



2100 Pennsylvania Avenue, NW  
Washington, DC 20037-3213

T 202.293.7060  
F 202.293.7860

www.sughrue.com

Darryl Mexic  
T 202-663-7909  
dmexic@sughrue.com

November 30, 2001

BOX PATENT APPLICATION  
Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231



Re: Application of Jun ARAKAWA, Hiroaki NAKAMURA and Tomonori NISHIO  
IMAGE FORMING METHOD AND SYSTEM  
**Assignee: FUJI PHOTO FILM CO., LTD.**  
Our Ref. Q66562

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above comprising two hundred forty seven (247) sheets of the specification including the claims and abstract and twenty-two (22) sheets of drawings. **The executed Declaration and Power of Attorney and Assignment will be submitted at a later date.** Also enclosed is an Information Disclosure Statement.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	<u>81</u> - 20	=	<u>61</u>	x	\$18.00	=	<u>\$1098.00</u>
Independent claims	<u>1</u> - 3	=		x	\$84.00	=	<u>\$0.00</u>
Base Fee							<u>\$740.00</u>
Multiple Dependent Claim Fee							<u>\$280.00</u>
<b>TOTAL FEE</b>							<u><b>\$2118.00</b></u>

A check for the statutory filing fee of \$2118.00 is attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from:

<u>Country</u>	<u>Application No</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2000-365909	November 30, 2000

The priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,  
SUGHRUE MION, PLLC

Attorneys for Applicant

By: Darryl Mexic  
Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

DM/mrl

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月30日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-365909

出 願 人  
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月28日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25773J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/387

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 荒河 純

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 中村 博明

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 西尾 朋宣

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 可知 泰彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成方法およびシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感光性ハロゲン化銀および有機銀塩を含有し、露光により記録された潜像に対応した画像を加熱によって形成する感光部材を使用する画像形成方法であって、

前記感光部材を加熱することにより該感光部材に記録された前記潜像に対応した画像を該感光部材上に形成し、

前記形成された感光部材上の画像を読み取って該画像を表す画像データを得、  
該画像データに所定の画像処理を施すことにより再生可能なデジタル画像データを作成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 2】 前記加熱をセ氏 1 0 0 ～ 2 0 0 度の温度で 5 ～ 6 0 秒間行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成方法。

【請求項 3】 前記感光部材が、支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀粒子、有機銀塩粒子、バインダー、発色現像主薬、および色素供与性カプラーを含み、感光波長領域が互いに異なり、前記発色現像主薬の酸化体および前記色素供与性カプラーから形成される色素の色相も互いに異なる少なくとも 3 種類の感光層を有する熱現像カラー写真感光部材であり、

前記加熱により前記熱現象カラー感光部材上に少なくとも 3 色からなる色画像を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成方法。

【請求項 4】 前記感光性ハロゲン化銀粒子が、アスペクト比 4 ～ 1 0 0 の平板状感光性ハロゲン化銀粒子を体積で 5 0 % 以上含有することを特徴とする請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の画像形成方法。

【請求項 5】 前記有機銀塩がイミノ基を含有する化合物の銀塩であることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の画像形成方法。

【請求項 6】 前記有機銀塩がベンゾトリアゾールの誘導体の銀塩であることを特徴とする請求項 5 記載の画像形成方法。

【請求項 7】 請求項 1 記載の画像形成方法に使用される画像形成システムであって、

前記感光部材を加熱することにより該感光部材に記録された前記潜像に対応した画像を該感光部材上に形成する加熱手段を備えた現像処理部を有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 8】 前記加熱手段が、前記加熱をセ氏 1 0 0 ～ 2 0 0 度の温度で 5 ～ 6 0 秒間行うものであることを特徴とする請求項 7 記載の画像形成システム。

【請求項 9】 前記感光部材が、支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀粒子、有機銀塩粒子、バインダー、発色現像主薬、および色素供与性カプラーを含み、その感光波長領域が互いに異なり、前記発色現像主薬の酸化体および前記色素供与性カプラーから形成される色素の色相も互いに異なる少なくとも 3 種類の感光層を有する熱現像カラー写真感光部材であり、

前記加熱手段が、前記加熱により前記熱現象カラー写真感光部材上に少なくとも 3 色からなる色画像を形成するものであることを特徴とする請求項 7 または 8 記載の画像形成システム。

【請求項 1 0】 前記感光性ハロゲン化銀粒子が、アスペクト比 4 ～ 1 0 0 の平板状感光性ハロゲン化銀粒子を体積で 5 0 % 以上含有するものであることを特徴とする請求項 7 から 9 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 1 1】 前記有機銀塩がイミノ基を含有する化合物の銀塩であることを特徴とする請求項 7 から 1 0 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 1 2】 前記有機銀塩がベンゾトリアゾールの誘導体の銀塩であることを特徴とする請求項 1 1 記載の画像形成システム。

【請求項 1 3】 前記現像処理部が、前記加熱手段による前記感光部材の前記加熱直前に前記感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする現像前調温湿手段を有することを特徴とする請求項 7 から 1 2 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 1 4】 前記現像処理部が、前記加熱手段による前記感光部材の前記加熱直後に前記感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする現像後調温湿手段を有することを特徴とする請求項 7 から 1 2 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 1 5】 前記現像処理部において現像された前記感光部材上の前記画像を読み取って該画像を表す画像データを得る画像読取手段と、

該画像データに所定の画像処理を施すことにより再生可能なデジタル画像データを作成する画像処理手段とを備えたことを特徴とする請求項 7 から 1 4 のいずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 1 6】 前記画像読取手段による前記感光部材上の前記画像の読取り直前および読取り中の少なくともいずれかに前記感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする読取前調温湿手段を有することを特徴とする請求項 1 5 記載の画像形成システム。

【請求項 1 7】 前記画像読取手段により前記画像を再読取りする際、前記感光部材上に残存する未現像の前記感光性ハロゲン化銀および現像銀に基づくプリントアウトによる前記画像データに対する寄与分を補正する補正処理手段を有するものであることを特徴とする請求項 1 5 または 1 6 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 1 8】 前記感光部材が、所定の露光量を与えられるリファレンス領域を有し、

前記画像読取手段により読み取られた前記リファレンス領域の画像データに基づいて、前記画像読取手段の読取条件および前記画像処理手段の画像処理条件が決定されるものであり、

前記画像読取手段による再読取りの際は、前記画像読取手段により前記読取条件に基づいて前記画像を読み取って得られた前記画像データに、前記画像処理手段により前記画像処理条件に基づいて画像処理を行うものであることを特徴とする請求項 1 7 記載の画像形成システム。

【請求項 1 9】 前記読取時の読取光の光量の累積を記憶する光量記憶手段を有し、

該光量記憶手段に記憶された前記光量に基づいて、予め設定された光量に対するプリントアウト特性を参照することにより前記画像読取手段の読取条件および前記画像処理手段の画像処理条件を決定するものであり、

前記画像読取手段による再読取りの際は、前記画像読取手段により前記読取条

件に基づいて前記画像を読取って得られた前記画像データに、前記画像処理手段により前記画像処理条件に基づいて画像処理を行うものであることを特徴とする請求項 1 7 記載の画像形成システム。

【請求項 2 0】 前記画像を読み取る際の空間分解能および濃度分解能についてそれぞれ複数種の中から選択して設定可能な読取条件設定手段を有し、

前記画像読取手段は、該読取条件設定手段により設定された前記空間分解能および前記濃度分解能毎に前記画像の読取りを行うものであり、

前記画像読取手段により前記読取条件設定手段により設定された前記空間分解能および前記濃度分解能で読み取られた前記画像データに前記画像処理を施す際の画像処理条件を複数種の中から選択して設定可能な画像処理条件設定手段を有し、

前記画像処理手段は、該画像処理条件設定手段により設定された前記画像処理条件毎に前記画像データに画像処理を施すものであることを特徴とする請求項 1 5 から 1 9 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 2 1】 前記画像読取手段が、前記読取条件設定手段により予め設定された標準空間分解能および標準濃度分解能で前記画像を読み取り、

前記画像処理手段が、前記標準空間分解能および標準濃度分解能で読み取られた前記画像データに前記画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理を施して前記デジタル画像データに基づく標準画像を作成し、

前記画像読取手段が、前記読取条件設定手段により設定された高空間分解能および高濃度分解能で前記画像を読み取り、

前記画像処理手段が、前記高空間分解能および高濃度分解能で読取られた前記画像データに前記画像処理条件設定手段により予め設定された前記標準画像処理よりも簡易な画像処理を施して前記デジタル画像データに基づくオリジナル画像を作成することにより、

少なくとも前記標準画像および前記オリジナル画像の 2 種類の前記デジタル画像データを作成するものであることを特徴とする請求項 2 0 記載の画像形成システム。

【請求項 2 2】 前記画像読取手段が、前記読取条件設定手段により設定さ



れた高空間分解能および高濃度分解能で前記画像を読取り、

前記画像処理手段が、前記高空間分解能および高濃度分解能で読み取られた画像データに前記画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理よりも簡易な画像処理を施して前記デジタル画像データに基づくオリジナル画像を作成し、

該オリジナル画像に予め設定された標準空間分解能および標準濃度分解能に基づいてリサイズおよび濃度分解能変換を施すことにより標準画像を作成するものであることを特徴とする請求項 2 0 記載の画像形成システム。

【請求項 2 3】 前記画像読取手段で読み取られた前記感光部材上の複数の前記画像に基づく画像データに所定の画像処理を施すことにより得られた前記複数の画像に基づくデジタル画像データに、前記感光部材を識別するための感光部材識別符号および前記複数の画像を識別するための画像識別符号をそれぞれ付加する識別符号付加手段と、

前記複数の画像に基づくデジタル画像データと該デジタル画像データに応じた前記感光部材識別符号および前記画像識別符号を関連付けて記憶する記憶手段とを有することを特徴とする請求項 1 5 から 2 2 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 2 4】 通信回線を介して前記記憶手段に接続されるクライアント端末からの入力条件により前記複数の画像に基づくデジタル画像データを前記感光部材識別符号および前記画像識別符号に基づいて検索する画像データ検索手段を有し、

該画像データ検索手段により検索された前記デジタル画像データに対し前記入力条件に基づいて前記画像処理手段により再度画像処理を施すものであることを特徴とする請求項 2 3 記載の画像形成システム。

【請求項 2 5】 前記感光部材が、前記複数の画像のそれぞれの周辺に所定の濃度の画像が形成されるパッチを有するものであり、

該パッチの前記現像後の濃度を測定することにより前記現像が正常に行われたか否かを判断する現像判別手段を有することを特徴とする請求項 7 から 2 4 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 2 6】 前記感光部材が、前記複数の画像のそれぞれの周辺に所定のパターン画像が形成されるパッチを有するものであり、

該パッチの前記現像後の濃度形状を検出することにより前記現像が正常に行われたか否かを判断する現像判別手段を有することを特徴とする請求項 7 から 2 4 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 2 7】 前記感光部材は、端部に所定の濃度の画像が形成されるパッチを有するものであり、

該パッチの前記現像後の濃度を測定することにより前記現像が正常に行われたか否かを判断する現像判別手段を有することを特徴とする請求項 7 から 2 4 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 2 8】 前記感光部材は、端部に所定のパターン画像が形成されるパッチを有するものであり、

該パッチの前記現像後の濃度形状を検出することにより前記現像が正常に行われたか否かを判断する現像判別手段を有することを特徴とする請求項 7 から 2 4 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 2 9】 前記感光部材が、情報を磁気として記録する磁気記録層を有し、

前記現像処理部による前記現像前に前記磁気記録層に記録された前記情報を読み取る磁気記録情報読取手段を有することを特徴とする請求項 7 から 2 8 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 3 0】 前記デジタル画像データをプリント出力する少なくとも 1 つのプリント手段を備えたことを特徴とする請求項 1 5 から 2 9 いずれか 1 項記載の画像形成システム。

【請求項 3 1】 前記情報が、前記画像読取手段の読取条件、前記画像処理条件および前記プリント手段のプリント条件の少なくとも 1 つであり、

前記磁気記録情報読取手段により読み取られた前記読取条件に基づく前記画像読取手段における前記読取り、

前記磁気記録情報読取手段により読み取られた前記画像処理条件に基づく前記画像処理手段における前記画像処理、

前記磁気記録情報読取手段により読み取られた前記プリント条件に基づく前記プリント出力手段における前記プリント出力、の少なくともいずれか1つを実行するものであることを特徴とする請求項30記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成方法および装置に関し、特に詳しくは、写真フィルムなどの部材として加熱することによって露光により記録された画像が形成される感光部材を用いて画像を形成する方法およびシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

コンベンショナルカラー写真として知られている方法において、撮影用の感光部材（いわゆるカラーネガフィルム）は、通常青光を記録してイエロー色素画像を形成する層、緑光を記録してマゼンダ色素画像を形成する層、および赤光を記録してシアン色素画像を形成する層を含み、現像処理の際に潜像を含有するハロゲン化銀粒子を銀に還元する過程で現像剤が酸化され、その酸化体とカップラーとの反応（カップリング）により色素画像を形成する。未現像のハロゲン化銀および現像銀はそれに引き続く漂白定着工程で除去され、色素画像が形成され、かつ未現像のハロゲン化銀および現像銀が除去されたカラーネガフィルムが得られる。

【0003】

従来はこのカラーネガフィルムの色素画像を透過した光をカラーペーパーに照射することによって、該色素画像をカラーペーパーに焼付露光し、同様の現像、漂白、定着工程を経てカラープリントを得ていた。

【0004】

一方、上記カラーネガフィルムに形成された画像を光電的に読み取った後、画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データによって他の画像記録材料に画像を得る方法も知られている。特に上記の画像データをデジタル信号とし、それに応じて変調したレーザ光によってカラーペーパーなどの感光部材を走査

露光して仕上がりプリントとするデジタルプリンタの開発が進んでおり、その例は特開平 7 - 1 5 5 9 3 号公報に記載されている。

## 【 0 0 0 5 】

以上の方法は、撮影済のカラーネガフィルムに対し、通常の現像、漂白、定着処理（湿式処理）を行って画像を形成することを前提とするものであり、このような画像形成のプロセスは煩雑であり、また、処理液などの薬剤を含む液体を使用するため、その管理が面倒であり、装置の汚れなどによって装置の劣化が早まる原因にもなるため、これまでに、所定の処理部材と重ね合わせて加熱されることによって露光により記録された画像を形成する感光部材を写真フィルムなどの部材として使用し、この感光部材に露光により画像を記録し、処理部材とを重ね合わせて加熱することにより画像を感光部材上に形成し、この画像が形成された感光部材を処理部材から剥離することにより感光部材を現像し、現像された感光部材上の画像をスキャナにより読み取って該画像を表す画像データを得、この画像データに所定の画像処理を施すことにより再生可能なデジタル画像データを作成する画像形成方法およびシステムが提案されている。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記技術における画像形成方法およびシステムでは、現像に所定の処理部材が必須であり、また、処理部材と感光部材の密着性の向上、現像促進および処理部材から感光部材への処理用素材の転写促進のため水などの溶媒も必要である。そのため、現像処理のための機構が複雑なものとなる。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、画像が記録された感光部材を現像し、現像により感光部材上に形成された画像を読み取ってデジタル化して画像データとして活用するための、簡便かつ処理時間の短い画像形成方法を提供するとともに、この方法を実施するためのコンパクトで使い勝手の良い画像形成システムを提供することを目的とするものである。

## 【 0 0 0 8 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明による画像形成方法およびシステムは、感光性ハロゲン化銀および有機銀塩を含有し、露光により記録された潜像に対応した画像を加熱によって形成する感光部材を使用するものであって、感光部材を加熱することにより感光部材に記録された潜像に対応した画像を感光部材上に形成し、形成された感光部材上の画像を読み取って画像を表す画像データを得、画像データに所定の画像処理を施すことにより再生可能なデジタル画像データを作成することを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 9 】

ここで、上記画像形成システムは、上記「加熱」から「読取り」までの全ての処理手段を備えた1つの装置として実現してもよいし、「現像」までの処理を行う現像装置と、読取りおよび画像処理を行う処理装置という形態で実現してもよい。以下に説明する各種手段についても同様に、1つの装置の筐体内に全ての手段を内蔵する形で実施してもよいし、別々の装置として実施し、互いに接続することによりシステムを構成してもよい。

## 【 0 0 1 0 】

また、上記「再生可能」とは、画像として表示可能なことを意味する。

## 【 0 0 1 1 】

また、加熱はセ氏100度～200度の温度で5～60秒間行うことが望ましい。

## 【 0 0 1 2 】

また、感光部材は、支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀粒子、有機銀塩粒子、バインダー、発色現像主薬、および色素供与性カプラーを含み、感光波長領域が互いに異なり、発色現像主薬の酸化体および色素供与性カプラーから形成される色素の色相も互いに異なる少なくとも3種類の感光層を有する熱現像カラー写真感光部材であり、加熱により前記熱現象カラー感光部材上に少なくとも3色からなる色画像を形成するものであることが望ましい。

## 【 0 0 1 3 】

また、感光性ハロゲン化銀粒子は、アスペクト比4～100の平板状感光性ハロゲン化銀粒子を体積で50%以上含有することが望ましい。

【0014】

また、有機銀塩がイミノ基を含有する化合物の銀塩であることが望ましい。

【0015】

また、有機銀塩がベンゾトリアゾールの誘導体の銀塩であることが望ましい。

【0016】

また、現像処理部は、加熱手段による感光部材の加熱直前に、感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする現像前調温湿手段を有することができる。

【0017】

また、現像処理部は、加熱手段による感光部材の加熱直後に、感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする現像後調温湿手段を有することができる。

【0018】

また、現像処理部において現像された感光部材上の画像を読み取って画像を表す画像データを得る画像読取手段と、画像データに所定の画像処理を施すことにより再生可能なデジタル画像データを作成する画像処理手段とを備えたものとすることができる。

【0019】

また、画像読取手段による感光部材上の画像の読取り直前に感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする読取前調温湿手段を有するものとすることができる。

【0020】

また、画像読取手段により画像を再読取りする際、感光部材上に残存する未現像の感光性ハロゲン化銀および現像銀に基づくプリントアウトによる画像データに対する寄与分を補正する補正処理手段を有するものとすることができる。

【0021】

また、感光部材が所定の感光量を与えられるリファレンス領域を有し、画像読取手段により読み取られたリファレンス領域の画像データに基づいて、画像読取手段の読取条件および画像処理手段の画像処理条件が決定されるものであり、画像読取手段による再読取りの際は、画像読取手段により読取条件に基づいて画像を読み取って得られた画像データに画像処理手段により画像処理条件に基づいて

画像処理を行うものとすることができる。

【 0 0 2 2 】

ここで、上記「再読取り」とは、例えば画像読取手段により画像の読取途中においてその誤動作により読取りが出来なかった場合に再び最初からもしくは途中から読取りを行うことや最後まで読取りを行った後に適当な読取りが行われなかった場合に再び最初から読取りをやり直すことを意味する。

【 0 0 2 3 】

また、前記読取時の読取光の光量の累積を記憶する光量記憶手段を有し、光量記憶手段に記憶された光量に基づいて、予め設定された光量に対するプリントアウト特性を参照することにより画像読取手段の読取条件および画像処理手段の画像処理条件を決定するものであり、画像読取手段による再読取りの際は、画像読取手段により読取条件に基づいて画像を読み取って得られた画像データに画像処理手段により画像処理条件に基づいて画像処理を行うものとすることができる。

【 0 0 2 4 】

また、画像を読み取る際の空間分解能および濃度分解能についてそれぞれ複数種の中から選択して設定可能な読取条件設定手段を有し、画像読取手段は、読取条件設定手段により設定された空間分解能および濃度分解能毎に画像の読取りを行うものであり、画像読取手段により読取条件設定手段により設定された空間分解能および濃度分解能で読み取られた画像データに画像処理を施す際の画像処理条件を複数種の中から選択して設定可能な画像処理条件設定手段を有し、画像読取手段は、画像処理条件設定手段により設定された画像処理条件毎に画像データに画像処理を施すものとすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、画像読取手段が、読取条件設定手段により予め設定された標準空間分解能および標準濃度分解能で画像を読み取り、画像処理手段が、標準空間分解能および標準濃度分解能で読み取られた画像データに画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理を施してデジタル画像データに基づく標準画像を作成し、画像読取手段が、読取条件設定手段により設定された高空間分解能および高濃度分解能で画像を読み取り、画像処理手段が、高空間分解能および高濃度分解

能で読取られた画像データに画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理よりも簡易な画像処理を施してデジタル画像データに基づくオリジナル画像を作成することにより、少なくとも標準画像およびオリジナル画像の2種類のデジタル画像データを作成するものとすることができる。

【0026】

また、画像読取手段が、読取条件設定手段により設定された高空間分解能および高濃度分解能で画像を読取り、画像処理手段が、高空間分解能および高濃度分解能で読み取られた画像データに画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理よりも簡易な画像処理を施してデジタル画像データに基づくオリジナル画像を作成し、オリジナル画像に予め設定された標準空間分解能および標準濃度分解能に基づいてリサイズおよび濃度分解能変換を施すことにより標準画像を作成するものとすることができる。

【0027】

ここで、上記「リサイズ」とは画像データの間引き、線形補間およびスプライン補間などにより標準画像と同等の空間分解能にすることを意味する。

【0028】

また、上記「標準画像処理よりも簡易な画像処理」とは標準の画像処理として行われるものよりも処理が簡易なものであれば如何なるものでもよく、画像処理を行わないとしてもよい。

【0029】

また、前記画像読取手段で読み取られた感光部材上の複数の画像に基づく画像データに所定の画像処理を施すことにより得られた複数の画像に基づくデジタル画像データに、感光部材を識別するための感光部材識別符号および複数の画像を識別するための画像識別符号をそれぞれ付加する識別符号付加手段と、複数の画像に基づくデジタル画像データと該デジタル画像データに応じた感光部材識別符号および画像識別符号を関連付けて記憶する記憶手段とを有するものとすることができる。

【0030】

ここで、上記「感光部材識別符号」とは、例えば上記写真フィルムが複数の画



像が撮影された1本のフィルムストリップの場合、その1本を1グループとしてそのグループ毎に付加されるものであり、ユーザー情報、カメラ種情報、フィルム種情報、現像情報などを意味し、また、上記「記憶手段」が画像データサーバである場合はそのサーバへのアドレスおよびサーバへのログイン情報（ID、パスワード）なども含むものとする。

## 【0031】

また、上記「画像識別符号」とは、撮影日時および被写体などを意味する。

## 【0032】

また、上記「記憶手段」は上述したように大容量のハードディスクを有するデータサーバでもよいし、フロッピーディスク、不揮発性メモリ、CD-RAM、DVD-RAMなどの記憶媒体であれば如何なるものでもよい。

## 【0033】

また、通信回線を介して記憶手段に接続されるクライアント端末からの入力条件により複数の画像に基づくデジタル画像データを感光部材識別符号および画像識別符号に基づいて検索する画像データ検索手段を有し、画像データ検索手段により検索されたデジタル画像データに入力条件の画像処理条件に基づいて画像処理手段により検索されたデジタル画像データに再度画像処理を施すものとしてすることができる。

## 【0034】

ここで、上記「クライアント端末」とは、通信回線を介して接続されるコンピュータや携帯端末などを意味する。また、「通信回線」とはWANおよびLANなど無線、有線を問わず如何なるものでもよい。

## 【0035】

また、感光部材が、複数の画像のそれぞれの周辺に所定の濃度の画像が形成されるパッチを有し、そのパッチの現像後の濃度を測定することにより現像が正常に行われたか否かを判別する現像判別手段を有するものとしてすることができる。

## 【0036】

また、感光部材が、複数の画像のそれぞれの周辺に所定のパターン画像が形成されるパッチを有し、そのパッチの現像後の濃度形状を検出することにより現像

が正常に行われたか否かを判別する現像判別手段を有するものとすることができる。

【0037】

また、感光部材が、端部に所定の濃度の画像であるパッチを有し、そのパッチの現像後の濃度を測定することにより現像が正常に行われたか否かを判別する現像判別手段を有するものとすることができる。

【0038】

また、感光部材が、端部に所定のパターン画像であるパッチを有し、そのパッチの現像後の濃度形状を検出することにより現像が正常に行われたか否かを判別する現像判別手段を有するものとすることができる。

【0039】

ここで、上記「端部」とは、例えば、上記写真フィルムが複数の画像が撮影された1本のフィルムストリップの場合におけるその先端部および後端部の少なくともいずれかを意味する。

【0040】

また、感光部材が、情報を磁気として記録する磁気記録層を有し、現像処理部による現像前に磁気記録層に記録された情報を読み取る磁気記録情報読取手段を有することができる。

【0041】

ここで、上記「磁気記録情報」とは、例えば、撮影の年月日、カメラの機種、撮影条件などのカメラによる撮影情報や感光部材の種類、フィルムの種類などを意味する。なお、感光部材の種類を記録するようにした場合には、本システムの熱現像を行う感光部材でないときは画像読取手段による読取りを禁止するようにしてもよい。また、熱現像そのものも禁止するようにしてもよい。

【0042】

また、デジタル画像データをプリント出力する少なくとも1つのプリント手段を備えたものとすることができる。

【0043】

ここで、上記「プリント手段」はレーザー露光などの走査露光によりプリント

するもの、CRTプリンタなどの面露光によりプリントするもの、インクジェット式プリンタなどを意味する。

## 【0044】

また、磁気記録層に記録された情報は、画像読取手段の読取条件、画像処理条件およびプリント手段のプリント条件の少なくとも1つであり、磁気記録情報読取手段により読み取られた読取条件に基づいて画像読取手段により読取りを行い、磁気記録情報読取手段により読み取られた画像処理条件に基づいて画像処理手段により画像処理を行い、磁気記録情報読取手段により読み取られたプリント条件に基づいてプリント出力手段によりプリント出力するものとすることができる。

## 【0045】

## 【発明の効果】

本発明による画像形成方法およびシステムによれば、感光性ハロゲン化銀および有機銀塩を含有し、露光により記録された潜像に対応した画像を加熱によって形成する感光部材を使用して、感光部材を加熱することにより感光部材に記録された潜像に対応した画像を感光部材上に形成するので、現像処理のために大量の処理液または所定の処理部材を用いることなく、システムの機構が簡略化および小型化されたものとすることができ、さらに画像形成に要する時間は従来に比べて大幅に短縮することができる。

## 【0046】

また、この形成された画像を画像読取手段により読み取ってデジタル画像データとすれば、デジタルプリンタによりプリント出力したり、パソコンなどにデータとして取り込むなど、種々の形態での写真画像の活用が可能となる。

## 【0047】

また、加熱をセ氏100度～200度の温度で5～60秒間行った場合には、より適当な熱現像を行うことができる。

## 【0048】

また、感光部材が、支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀粒子、有機銀塩粒子、バインダー、発色現像主薬、および色素供与性カプラーを含み、感光波

長領域が互いに異なり、発色現像主薬の酸化体および色素供与性カプラーから形成される色素の色相も互いに異なる少なくとも3種類の感光層を有する熱現像カラー写真感光部材であり、加熱により前記熱現象カラー感光部材上に少なくとも3色からなる色画像を形成するものとし、さらに、感光性ハロゲン化銀粒子として、アスペクト比4～100の平板状感光性ハロゲン化銀粒子を体積で50%以上含有し、また、有機銀塩としてイミノ基を含有する化合物の銀塩とした場合には、画質の点においても、カラー画像は従来の銀塩写真と比肩しうるものとすることができる。

## 【0049】

また、現像処理部が、感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする現像前調温湿手段を有するものとした場合には、加熱手段による感光部材の加熱直前に、その感光部材のカール除去をすることにより熱現像前に感光部材の平坦度を一定にすることができ、現像濃度ムラなどの低減および現像促進を行うことができる。

## 【0050】

また、現像処理部が、感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする現像後調温湿手段を有するものとした場合には、加熱手段による感光部材の加熱直後に、その感光部材のカール除去・冷却をすることにより現像後の感光部の平坦度を上げることで画像読取手段での読取り画像品質の向上を図ることができる。

## 【0051】

また、画像読取手段による感光部材上の画像の読取り直前に現感光部材の温度および湿度を所定の範囲内にする読取前調温湿手段を有するものとした場合には、画像読取手段の光源熱による感光部材のカール除去、画像の濃度変動を低減することができる。

## 【0052】

また、画像読取手段により画像を再読取りする際、感光部材上に残存する未現像の感光性ハロゲン化銀および現像銀に基づくプリントアウトによる画像データに対する寄与分を補正する補正処理手段を有するものとした場合には、画質の向上を図ることができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、感光部材が所定の感光量を与えられるリファレンス領域を有し、画像読取手段により読み取られたリファレンス領域の画像データに基づいて、画像読取手段の読取条件および画像処理手段の画像処理条件が決定されるものであり、画像読取手段による再読取りの際は、画像読取手段により読取条件に基づいて画像を読み取って得られた画像データに、画像処理手段により画像処理条件に基づいて画像処理を行うものとした場合には、簡易な機構で上記補正が可能である。

## 【 0 0 5 4 】

また、読取時の読取光の光量の累積を記憶する光量記憶手段を有し、光量記憶手段に記憶された光量に基づいて、予め設定された光量に対するプリントアウト特性を参照することにより画像読取手段の読取条件および画像処理手段の画像処理条件を決定するものであり、画像読取手段による再読取りの際は、画像読取手段により読取条件に基づいて画像を読み取って得られた画像データに、画像処理手段により画像処理条件に基づいて画像処理を行うものとした場合においても上記同様簡易な機構で上記補正が可能となる。

## 【 0 0 5 5 】

また、画像を読み取る際の空間分解能および濃度分解能についてそれぞれ複数種の中から選択して設定可能な読取条件設定手段を有し、画像読取手段は読取条件設定手段により設定された空間分解能および濃度分解能毎に画像の読取りを行うものであり、画像読取手段により読取条件設定手段により設定された空間分解能および濃度分解能で読み取られた画像データに画像処理を施す際の画像処理条件を複数種の中から選択して設定可能な画像処理条件設定手段を有し、画像処理手段は画像処理条件設定手段により設定された画像処理条件毎に画像データに画像処理を施すものとした場合には、ユーザの需要に応じた画像を適宜得ることができる。

## 【 0 0 5 6 】

また、画像読取手段が、読取条件設定手段により予め設定された標準空間分解能および標準濃度分解能で画像を読み取り、画像処理手段が、標準空間分解能および標準濃度分解能で読み取られた画像データに画像処理条件設定手段により予

め設定された標準画像処理を施してデジタル画像データに基づく標準画像を作成し、画像読取手段が、読取条件設定手段により設定された高空間分解能および高濃度分解能で画像を読み取り、画像処理手段が、高空間分解能および高濃度分解能で読取られた画像データに画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理よりも簡易な画像処理を施してデジタル画像データに基づくオリジナル画像を作成することにより、少なくとも標準画像およびオリジナル画像の2種類のデジタル画像データを作成するものとした場合には、上記同様ユーザの需要に応じた画像をオリジナル画像をもとに適宜得ることができる。

## 【 0 0 5 7 】

また、画像読取手段が、読取条件設定手段により設定された高空間分解能および高濃度分解能で画像を読み取り、画像処理手段が、高空間分解能および高濃度分解能で読み取られた画像データに画像処理条件設定手段により予め設定された標準画像処理よりも簡易な画像処理を施してデジタル画像データに基づくオリジナル画像を作成し、オリジナル画像に予め設定された標準空間分解能および標準濃度分解能に基づいてリサイズおよび濃度分解能変換を施すことにより標準画像を作成するものとした場合においても上記効果と同様である。

## 【 0 0 5 8 】

また、画像読取手段で読み取られた感光部材上の複数の画像に基づく画像データに所定の画像処理を施すことにより得られたデジタル画像データに感光部材を識別するための感光部材識別符号および複数の画像を識別するための画像識別符号をそれぞれ付加する識別符号付加手段と、複数の画像に基づくデジタル画像データと該デジタル画像データに応じた感光部材識別符号および画像識別符号を関連付けて記憶する記憶手段と有するものとした場合には、各画像の管理が容易となり、また、上記感光部材識別符号や画像識別符号に基づいて画像の検索も容易にすることができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、通信回線を介して記憶手段に接続されるクライアント端末からの入力条件により複数の画像に基づくデジタル画像データを感光部材識別符号および画像識別符号に基づいて検索する画像データ検索手段を有し、画像データ検索手段に

より検索されたデジタル画像データに対し入力条件の画像処理条件に基づいて画像処理手段により検索されたデジタル画像データに再度画像処理を施すものとした場合には、顧客などが遠隔地から記憶手段にアクセスすることにより所望の画像を検索することができ、かつ所望の画像処理を再度施した画像を容易に得ることが可能である。

## 【 0 0 6 0 】

また、感光部材が、複数の画像のそれぞれの周辺またはその端部に所定の濃度の画像が形成されるパッチを有するものであり、パッチの現像後の濃度の画像を測定することにより現像が正常に行われた否かを判別する現像判別手段を有するものとした場合には、現像をした後、所望の画像が得られなかった原因が撮影の失敗によるものか、現像の失敗によるものかの判断を自動的に明確に示すことが可能となる。

## 【 0 0 6 1 】

また、上記パッチは所定のパターン画像として現像後にその濃度形状を検出することにより現像が正常に行われた否かを判別する現像判別手段を有するものとした場合にも上記と同様の効果が得られる。

## 【 0 0 6 2 】

また、感光部材が、情報を磁気として記録する磁気記録層を有し、現像処理部による現像前に磁気記録層に記録された写真フィルムに関する情報を読み取る磁気記録情報読取手段を有するものとした場合には、画像読取手段にて写真フィルムを往復搬送（画像の読取速度と磁気記録層の読取速度は異なるため）することにより読取りを行わなくてよいので搬送機構が簡略化でき、また、現像後すぐに画像読取手段による読取りを開始することができるので、温度変化による画像の濃度変化などの影響を低減することができる。

## 【 0 0 6 3 】

また、この磁気記録層に読取条件、画像処理条件およびプリント出力のプリント条件などを記録することができ、読取られた読取条件に基づいて読取部にて読取るようにし、画像処理条件に基づいて画像処理部で画像処理を施すようにし、プリント条件に基づいて出力部でプリント出力した場合には、各写真フィルムの

撮影条件などに応じた読取り、画像処理およびプリント出力が簡易な機構で可能となる。

【0064】

以上のように、本発明の画像形成方法およびシステムは、簡単な方法および簡易なシステムにより高品質・高画質フルカラー画像を広く提供することができるものであり、実用上の効果は極めて大きい。

【0065】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像形成方法およびシステムの好ましい実施の形態について、必要に応じて図面を参照して詳細に説明する。

【0066】

図1は本発明の画像形成方法の処理の流れを示すフローチャートである。本発明の画像形成方法は、感光性ハロゲン化銀粒子および有機銀塩を含有する感光部材を撮影手段などにより露光して潜像を記録し、この感光部材を加熱することにより現像して、現像により感光部材上に形成された画像をスキャナにより読み取ってデジタル化し、その画像データを画像処理してファイル出力やプリント出力するものである。以下の説明は、大きくは上記方法による処理の流れに沿って、感光部材、露光方法、現像処理、デジタル画像データの作成、出力処理の順に行うものとする。

【0067】

また、図2は上記画像形成方法にしたがって処理を行うための画像形成システムの構成を示すブロック図である。この図に示されるように、本発明をシステムとして実現する場合には、上記方法の各ステップの処理を行う現像部、読取部、画像処理部、出力部に加え、収納体などに収納されている写真フィルムを引き出すなどして現像可能な状態にするセット部、ユーザに各種情報を伝えたり、ユーザからの注文情報入力を受付するためのユーザインタフェース部、処理過程において排出された処理済部材の集積などを行う廃材処理部などを備えた形態とすることが望ましい。したがって、以下の説明においてはそのような手段についても説明するものとする。



## 【0068】

## (1) 感光部材

はじめに、本発明の方法およびシステムに使用する感光部材として好ましい部材の例を示す。但し、以下に示す部材は単なる例に過ぎず、本発明はこれに制限されるものではない。

## 【0069】

本発明で使用する熱現像感光部材は、支持体上に、少なくとも感光性ハロゲン化銀粒子および有機銀塩、バインダー、発色現像主薬、および色素供与性カプラーを含み、その感光波長領域が互いに異なり、前記発色現像主薬の酸化体および前記色素供与性カプラーから形成される色素の色相も互いに異なる少なくとも3種の感光層を有するものである。また、前記色素供与性カプラーと反応して色素を形成しうる現像主薬を感光部材に内蔵させることが好ましい。

## 【0070】

乳剤および乳剤添加剤

本発明の感光部材中に使用し得るハロゲン化銀は、沃臭化銀、臭化銀、塩臭化銀、沃塩化銀、塩化銀、沃塩臭化銀のいずれでもよい。ハロゲン化銀粒子の大きさは、同体積の球の直径で換算して0.1~2 $\mu$ m、特に0.2~1.5 $\mu$ mが好ましい。これらは上述の感光性ハロゲン化銀粒子として用いる他に、化学増感しないなどして非感光性ハロゲン化銀粒子としても用いることができる。

## 【0071】

ハロゲン化銀粒子の形状は立方体、八面体あるいは14面体のような正常晶よりの形状を有するもの、六角や矩形の平板状の形状を有するものを使用できるが、この中でも粒子投影径を粒子厚みで除した値であるアスペクト比が2以上、好ましくは8以上、更に好ましくは20以上の平板状粒子が好ましく、このような平板状粒子で全粒子の投影面積の50%以上、好ましくは80%以上、さらには90%以上を占める乳剤を用いることが好ましい。

## 【0072】

これらの平板状粒子の厚みは、好ましくは0.3 $\mu$ m以下、さらに好ましくは0.2 $\mu$ m以下、最も好ましくは0.1 $\mu$ m以下である。

## 【0073】

また、米国特許第5494789号、同5503970号、同5503971号、同5536632号等に記載されている粒子厚みが $0.07\mu\text{m}$ より薄く、さらに高アスペクト比の粒子も好ましく用いることができる。また、米国特許第4400463号、同4713323号、同5217858号等に記載されている(111)面を主平面として有する高塩化銀平板粒子、及び米国特許第5264337号、同5292632号、同5310635号等に記載されている(100)面を主平面とする高塩化銀平板粒子も好ましく用いることができる。

## 【0074】

これらのハロゲン化銀粒子を実際に使用した例は特開平9-274295号、同9-319047号、同10-115888号、同10-221827号各公報等に記載されている。本発明のハロゲン化銀粒子は、粒子サイズ分布の揃った所謂単分散粒子であることが好ましい。単分散性の目安としては、粒径分布の標準偏差を平均粒子径で除した変動係数で25%以下が好ましく、20%以下がさらに好ましい。また、粒子間でハロゲン組成が均一であることも好ましい。

## 【0075】

本発明のハロゲン化銀粒子は、粒子内ハロゲン組成を均一に構成しても良いし、意図的にハロゲン組成の異なる部位を導入しても良い。特に、高感度を得るためには、ハロゲン組成の異なるコア(核)とシェル(殻)からなる積層構造を有する粒子が好ましく用いられる。また、ハロゲン組成の異なる領域を導入した後でさらに粒子を成長させて、転位線を意図的に導入することも好ましい。さらに、形成されたホスト粒子の頂点や稜に異なるハロゲン組成のゲスト結晶をエピタキシャル接合させることも好ましい。

## 【0076】

本発明のハロゲン化銀粒子は、粒子内部に、多価遷移金属イオンあるいは多価アニオンを不純物としてドーピングすることも好ましい。特に前者では鉄族元素を中心金属としたハロゲン錯体や、シアノ錯体、有機配位子錯体等が好ましく用いられる。

## 【0077】

本発明のハロゲン化銀粒子の調製法については、公知の方法、すなわち、グラフィデ著「写真の物理と化学」、ポールモンテ社刊 (P. Glafkides, Chimie et Physique Photographique, Paul Montel, 1967)、ダフィン著「写真乳剤化学」、フォーカルプレス社刊 (G. F. Duffin, Photographic Emulsion Chemistry, Focal Press, 1966)、ゼリクマンら著「写真乳剤の製造と塗布」、フォーカルプレス社刊 (V. L. Zelikman et al., Making and Coating of Photographic Emulsion, Focal Press, 1964) 等に記載の方法を基本に行うことができる。すなわち、酸性法、中性法、アンモニア法等の種々の pH 領域で調製することができる。また、反応液である水溶性銀塩と水溶性ハロゲン塩溶液の供給方法として、片側混合法や同時混合法等を単独あるいは組み合わせて用いることができる。さらに、反応中の pAg を目標値に保つように反応液の添加を制御するコントロールダブルジェット法を用いることも好ましい。また、反応中の pH 値を一定に保つ方法も用いられる。粒子形成に際しては、系の温度、pH あるいは pAg 値を変えてハロゲン化銀の溶解度を制御する方法を用いることもできるが、チオエーテルやチオ尿素類、ロダン塩等を溶剤として用いることもできる。これらの例は、特公昭 47-11386 号、特開昭 53-144319 号公報明細書等に記載されている。

## 【0078】

本発明のハロゲン化銀粒子の調製は、通常、ゼラチンのような水溶性バインダー水溶液中に硝酸銀等の水溶性銀塩溶液と、ハロゲン化アルカリ等の水溶性ハロゲン塩溶液とを制御された条件で供給することで行われる。ハロゲン化銀粒子形成後、過剰の水溶性塩類を除去することが好ましい。これは例えば、ハロゲン化銀粒子を含むゼラチン溶液をゲル化、ひも状に裁断し、冷水で水溶性塩を洗い流すヌーデル水洗法や、多価アニオンよりなる無機塩類（例えば硫酸ナトリウム）、アニオン性界面活性剤、アニオン性ポリマー（例えばポリスチレンスルホン酸ナトリウム）、あるいはゼラチン誘導体（例えば脂肪族アシル化ゼラチン、芳香族アシル化ゼラチン、芳香族カルバモイル化ゼラチンなど）などを添加してゼラ

チンを凝集させて過剰塩類を除去する沈降法を用いても良い。沈降法を用いた場合には過剰塩類の除去が迅速に行われ好ましい。

## 【0079】

本発明の乳剤は、通常化学増感および分光増感が施されることが好ましい。

## 【0080】

化学増感としては、硫黄、セレンあるいはテルル化合物を用いるカルコゲン増感法、金、白金、イリジウム等を用いる貴金属増感法、あるいは、粒子形成中に適度な還元性を有する化合物を用いて、還元性の銀核を導入することで高感度を得る、いわゆる還元増感法を単独にあるいは種々組み合わせて用いることができる。

## 【0081】

分光増感としては、ハロゲン化銀粒子に吸着して、それ自身の吸収波長域に感度を持たせる、シアニン色素、メロシアニン色素、複合シアニン色素、複合メロシアニン色素、ホロポーラー色素、ヘミシアニン色素、スチリル色素あるいはヘミオキソノール色素等のいわゆる分光増感色素が単独あるいは併用され、強色増感剤と共に用いることも好ましい。

## 【0082】

感光性ハロゲン化銀は、銀換算で $0.05 \sim 15 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $0.1 \sim 8 \text{ g/m}^2$ 用いる。

## 【0083】

本発明のハロゲン化銀乳剤には、カブリを防止したり、保存時の安定性を高める目的でアザインデン類、トリアゾール類、テトラゾール類、プリン類等の含窒素複素環化合物類、メルカプトテトラゾール類、メルカプトトリアゾール類、メルカプトイミダゾール類、メルカプトチアジアゾール類等のメルカプト化合物類等の種々の安定剤を添加することが好ましい。特に、化合物中に炭素数5以上のアルキル基や、芳香環を置換基として有するトリアゾール類あるいはメルカプトアゾール類は熱現像時のカブリを防止し、ある場合には露光部の現像性を高め、高いディスクリミネーションを与えるのに顕著な効果を呈する。ハロゲン化銀乳剤用の写真用添加剤は、リサーチ・ディスクロージャー誌No17643(19

78年12月)、同N○18716号(1979年11月)、同N○307105号(1989年11月)、同N○38957号(1996年9月号)に記載されているものを好ましく用いることができる。

## 【0084】

これらのカブリ防止剤あるいは安定剤のハロゲン化銀乳剤への添加は、乳剤調製のいかなる時期でも良い。化学増感終了後塗布液調製時、化学増感終了時、化学増感途中、化学増感前、粒子形成終了後脱塩前、粒子形成中、あるいは粒子形成に先立って添加するなどの種々の方法を単独あるいは組み合わせて用いることができる。

## 【0085】

これらのカブリ防止剤あるいは安定剤の添加量はハロゲン化銀乳剤のハロゲン組成や目的に応じて多岐にわたるが、概ねハロゲン化銀1モル当たり10-6～10-1モル、好ましくは10-5～10-2モルの範囲である。

## 【0086】

上記ような本発明の感光部材に使用される写真用添加剤は、リサーチ・ディスクロージャー誌(以下RDと略記)N○17643(1978年12月)、同N○18716(1979年11月)および同N○307105(1989年11月)に記載されており、その該当箇所を下記にまとめる。

## 【0087】

添加剤の種類	RD17643	RD18716	RD307105
1. 化学増感剤	23頁	648頁右欄	866頁
2. 感度上昇剤		648頁右欄	
3. 分光増感剤	23～24頁	648頁右欄	866～868頁
強色増感剤		～649頁右欄	
4. 増白剤	24頁	648頁右欄	868頁
5. カブリ防止剤	24～26頁	649頁右欄	868～870頁
安定剤			
6. 光吸収剤	25～26頁	649頁右欄	873頁
フィルター染料		～650頁左欄	

## 紫外線吸収剤

7. 色素画像安定剤	25頁	650頁左欄	872頁
8. 硬膜剤	26頁	651頁左欄	874～875頁
9. バインダー	26頁	651頁左欄	873～874頁
10. 可塑剤、潤滑剤	27頁	650頁右欄	876頁
11. 塗布助剤	26～27頁	650頁右欄	875～876頁

## 界面活性剤

12. スタチック防止剤	27頁	650頁右欄	876～877頁
13. マット剤			878～879頁

有機銀塩

本発明において用いられる還元可能な銀塩について説明する。本発明に用いることができる還元可能な銀塩は、光に対して比較的安定であるが、露光された光触媒（感光性ハロゲン化銀の潜像など）および還元剤の存在下で、80℃或いはそれ以上に加熱された場合に銀イオンを供給するものである。このような銀塩としては、該配位子の銀イオンに対するグロス安定性定数（gross stability constant）が4.0～10.0の範囲の錯体安定度定数を有する有機または無機銀塩の錯体が好ましい。

## 【0088】

好適な有機銀塩には、カルボキシル基を有する有機化合物の銀塩が包含される。その好適な例として、脂肪族カルボン酸の銀塩及び芳香族カルボン酸の銀塩が挙げられる。脂肪族カルボン酸の銀塩の好適な例として、ベヘン酸銀、ステアリン酸銀、オレイン酸銀、ラウリン酸銀、カプリン酸銀、ミリスチン酸銀、パルミチン酸銀、マレイン酸銀、フマル酸銀、酒石酸銀、フロ酸銀、リノール酸銀、酪酸銀、樟脳酸銀、これらの混合物、等が挙げられる。ハロゲン原子又はヒドロキシル基で置換可能な銀塩もまた有効に使用することができる。芳香族カルボン酸その他カルボキシル基含有化合物の銀塩の好適な例として、安息香酸銀、置換安息香酸銀（例、3,5-ジヒドロキシ安息香酸銀、o-メチル安息香酸銀、m-メチル安息香酸銀、p-メチル安息香酸銀、2,4-ジクロロ安息香酸銀、アセトアミド安息香酸銀、p-フェニル安息香酸銀、等）、没食子酸銀、タンニン酸

銀、フタル酸銀、テレフタル酸銀、サリチル酸銀、フェニル酢酸銀、ピロメリット酸銀、3-カルボキシメチル-4-メチル-4-チアゾリン-2-チオンの銀塩又は米国特許第3,785,830号明細書に記載されているようなもの、及び米国特許第3,330,663号明細書に記載されているようなチオエーテル基を含有する脂肪族カルボン酸の銀塩が挙げられる。

## 【0089】

また、環原子を5個又は6個含有し、その少なくとも1個が窒素であり、その他の環原子が酸素、硫黄及び窒素の中から選ばれた2個までの異種原子と炭素とを含む複素環式核を有するメルカプト又はチオン置換化合物の銀塩も好ましく用いられ得る。好ましい複素環式核の典型的なものとして、トリアゾール、オキサゾール、チアゾール、チアゾリン、チアゾール、イミダゾリン、イミダゾール、ジアゾール、ピリジン及びトリアジンが挙げられる。これらの複素環式化合物の好ましい例として、3-メルカプト-4-フェニル-1,2,4-トリアゾールの銀塩、2-メルカプトベンズイミダゾールの銀塩、2-メルカプト-5-アミノチアジアゾールの銀塩、2-(2-エチルグリコールアミド)ベンゾチアゾールの銀塩、5-カルボキシル-1-メチル-2-フェニル-4-チオピリジンの銀塩、メルカプトトリアジンの銀塩、2-メルカプトベンズオキサゾールの銀塩、1-メルカプト-5アルキル置換テトラゾールの銀塩、特開平1-100177号公報に記載の1-メルカプト-5フェニルテトラゾールの銀塩、米国特許第4,123,274号に記載されている銀塩、例えば、3-アミノ-5-ベンジルチオ-1,2,4-トリアゾールの銀塩のような1,2,4-メルカプトチアゾール誘導体の銀塩、米国特許第3201678号に記載されている3-(2-カルボキシエチル)-4-メチル-4-チアゾリン-2-チオンの銀塩のようなチオン化合物の銀塩、その他の化合物が挙げられる。その他、複素環式核を含有しない有用なメルカプト又はチオン置換化合物の例として、S-アルキルチオグリコール酸（該アルキル基は12～22個の炭素原子を含む）の銀塩のようなチオグリコール酸の銀塩、ジチオ酢酸の銀塩のようなジチオカルボン酸の銀塩、及びチオアミドの銀塩が挙げられる。

## 【0090】

さらに、本発明ではイミノ基を含有する化合物の銀塩を使用するのが特に好ましい。これらの化合物の好適な例として、ベンゾチアゾールの銀塩及びその誘導体、メチルベンゾトリアゾールの銀塩等のようなベンゾトリアゾールの銀塩、5-クロロベンゾトリアゾールの銀塩等のようなハロゲン置換ベンゾトリアゾールの銀塩、1, 2, 4-トリアゾールの銀塩、米国特許第4 2 2 0 7 0 9号に記載の1 H-テトラゾールの銀塩、イミダゾール及びイミダゾール誘導体の銀塩、特開昭53-116144号公報記載の3-アミノ-1, 2, 4-トリアゾール類の銀塩、置換あるいは無置換のベンゾトリアゾール類の銀塩、米国特許第4, 500, 626号第52~53欄等に記載のベンゾトリアゾール類の銀塩等が挙げられる。米国特許第4 7 7 5 6 1 3号記載のアセチレン銀も有用である。

## 【0091】

有機銀塩は、2種以上を併用してもよい。以上の有機銀塩は、感光性ハロゲン化銀1モルあたり、0.01~10モル、好ましくは0.01~1モルを併用することができる。感光性ハロゲン化銀乳剤と有機銀塩の塗布量合計は銀換算で0.05~10 g/m<sup>2</sup>、好ましくは0.1~4 g/m<sup>2</sup>が適当である。

## 【0092】

感光性ハロゲン化銀乳剤と有機銀塩の塗布量合計は銀換算で0.1~20 g/m<sup>2</sup>、好ましくは1~10 g/m<sup>2</sup>が適当である。銀供給物質は、好ましくは画像形成層の約5~70質量%を構成することができる。

## 【0093】

本発明に好ましく用いられる有機銀は、液体を混合するための密閉手段の中に上記の有機化合物、あるいはそのアルカリ金属塩（Na塩、K塩、Li塩等が挙げられる）溶液または懸濁液と硝酸銀を反応させることにより調製される。これらの調製方法については、特開平1-100177号公報に記載の方法を用いることができる。具体的には、特願平11-203413号明細書、特願平11-104187号明細書の段落番号0019~0021に記載されている方法を用いることができる。

## 【0094】

また、有機化合物の溶液と硝酸銀溶液を同時に、分散剤の溶液中に添加する方



法を用いても良い。

【 0 0 9 5 】

本発明においては有機酸銀の調製時に、硝酸銀水溶液および有機化合物、あるいはそのアルカリ金属塩溶液、あるいは反応液には水に可溶な分散剤を添加することができる。ここで用いる分散剤の種類および使用量については、特願平 1 1 - 1 1 5 4 5 7 号明細書の段落番号 0 0 5 2 に具体例が記載されている。

【 0 0 9 6 】

本発明で好ましく用いられ得る有機化合物の銀塩形成方法は、特開平 1 - 1 0 0 1 7 7 号公報に記載の pH を制御しながら作成する方法である。

【 0 0 9 7 】

本発明に用いる有機銀塩は、脱塩したものであることが好ましい。脱塩法は特に制限されず、公知の方法を用いることができるが、遠心濾過、吸引濾過、限外濾過、凝集法によるフロック形成水洗等の公知の濾過方法を好ましく用いることができる。限外濾過の方法については、特願平 1 1 - 1 1 5 4 5 7 号明細書に記載の方法を用いることができる。

【 0 0 9 8 】

本発明では、粒子サイズが小さく、凝集のない有機銀塩固体分散物を得る目的で、画像形成媒体である有機銀塩を含み、かつ感光性銀塩を実質的に含まない水分散液を高速流に変換した後、圧力降下させる分散法を用いることが好ましい。これらの分散方法については特願平 1 1 - 1 0 4 1 8 7 号明細書の段落番号 0 0 2 7 ~ 0 0 3 8 に記載の方法を用いることができる。

【 0 0 9 9 】

本発明に用いることができる有機銀塩の形状やサイズは特に制限されないが、平均粒子サイズとしては 0 . 0 0 1  $\mu$  m ~ 5 . 0  $\mu$  m の固体微粒子分散物が好ましい。より好ましい平均粒子サイズは 0 . 0 0 5  $\mu$  m ~ 1 . 0  $\mu$  m である。

【 0 1 0 0 】

本発明で用いる有機銀塩固体微粒子分散物の粒子サイズ分布は単分散であることが好ましい。具体的には、体積荷重平均直径の標準偏差を体積荷重平均直径で割った値の百分率（変動係数）が 8 0 % 以下、より好ましくは 5 0 % 以下、さら

に好ましくは 3 0 % 以下である。

【0 1 0 1】

本発明に用いる有機銀塩固体微粒子分散物は、少なくとも有機銀塩と水からなるものである。有機銀塩と水との割合は特に限定されるものではないが、有機銀塩の全体に占める割合は 5 ～ 5 0 質量% であることが好ましく、特に 1 0 ～ 3 0 質量% の範囲が好ましい。前述の分散助剤を用いることは好ましいが、粒子サイズを最小にするのに適した範囲で最少量使用するのが好ましく、有機銀塩に対して 0 . 5 ～ 3 0 質量%、特に 1 ～ 1 5 質量% の範囲が好ましい。

【0 1 0 2】

本発明には C a、M g、および Z n から選ばれる金属イオンを非感光性有機銀塩へ添加してもよい。

【0 1 0 3】

本発明における感光性ハロゲン化銀および／または還元可能な銀塩は、既知のカブリ防止剤、安定剤前駆体によって、付加的なカブリの生成に対してさらに保護され、在庫貯蔵中における感度の低下に対して安定化することができる。単独または組合せて使用することができる適当なカブリ防止剤、安定剤および安定剤前駆体は、米国特許第 2 1 3 1 0 3 8 号明細書および同第 2 6 9 4 7 1 6 号明細書に記載のチアゾニウム塩、米国特許第 2 8 8 6 4 3 7 号明細書および同第 2 4 4 4 6 0 5 号明細書に記載のアザインデン、米国特許第 2 7 2 8 6 6 3 号明細書に記載の水銀塩、米国特許第 3 2 8 7 1 3 5 号明細書に記載のウラゾール、米国特許第 3 2 3 5 6 5 2 号明細書に記載のスルホカテコール、英国特許第 6 2 3 4 4 8 号明細書に記載のオキシム、ニトロソ、ニトロインダゾール、米国特許第 2 8 3 9 4 0 5 号明細書に記載の多価金属塩、米国特許第 3 2 2 0 8 3 9 号明細書に記載のチウロニウム塩、ならびに米国特許第 2 5 6 6 2 6 3 号明細書および同第 2 5 9 7 9 1 5 号明細書に記載のパラジウム、白金および金塩、米国特許第 4 1 0 8 6 6 5 号明細書および同第 4 4 4 2 2 0 2 号明細書に記載のハロゲン置換有機化合物、米国特許第 4 1 2 8 5 5 7 号明細書および同第 4 1 3 7 0 7 9 号明細書、同第 4 1 3 8 3 6 5 号明細書および同第 4 4 5 9 3 5 0 号明細書に記載のトリアジンならびに米国特許第 4 4 1 1 9 8 5 号明細書に記載のリン化合物、特

開昭50-119624号公報、同54-58022号公報、同56-70543号公報、同56-99335号公報、同61-129642号公報、同62-129845号公報、特開平6-208191号公報、同7-5621号公報、同8-15809号公報、米国特許第5340712号明細書、同第5369000号明細書、および同第5464737号明細書に開示されているような有機ハロゲン化物が挙げられる。

【0104】

#### 発色現像主薬

本発明の熱現像感光部材は、支持体上、感光性ハロゲン化銀および還元可能な銀塩と同一の面に、発色現像主薬を有する。

【0105】

発色現像主薬の例としては、p-フェニレンジアミン類またはp-アミノフェノール類等がある。更に好ましい例としては特開平8-110608号、同8-122994号、同9-15806号、同9-146248号各公報等に記載されているスルホンアミドフェノール類、欧州特許出願第545491A号、特開平8-166664号、同8-227131号各公報に記載されているスルホニルヒドラジン類、特開平8-286340号公報に記載されているカルバモイルヒドラジン類、特開平8-202002号、同10-186564号、同10-239793号各公報に記載されているスルホニルヒドラゾン類、及び特開平8-234390号公報に記載されているカルバモイルヒドラゾン類、特公昭63-36487号に記載されているスルファミン酸類、特公平4-20177号に記載されているスルホヒドラゾン類、特公平5-48901号に記載されている4-スルホンアミドピラズロン類、特公平4-69776号に記載されているp-ヒドロキシフェニルスルファミン酸類、特開昭62-227141号公報に記載されているベンゼン環上にアルコキシ基を有するスルファミン酸類、特開平3-15052号公報明細書に記載されているアミノ基を有する発色現像主薬と有機酸から形成される疎水性の塩類、特公平2-15885号に記載されているヒドラゾン類、特開昭59-111148号公報に記載されているウレイドアニリン類、米国特許第4,430,420号に記載されているスルファモイルヒドラ

ゾン類、特公平3-74817号に記載されているスルホニルアミノカルボニル基又はアシルアミノカルボニル基を有する芳香族1級アミン現像主薬誘導体、特開昭62-131253号公報に記載されている逆マイケル反応により芳香族1級アミン現像主薬を放出する化合物、特公平5-33781号に記載されているフッ素置換アシル基を有する芳香族1級アミン現像主薬誘導体、特公平5-33782号に記載されているアルコキシカルボニル基を有する芳香族1級アミン現像主薬誘導体、特開昭63-8645号公報に記載されているシュウ酸アミド型の芳香族1級アミン現像主薬誘導体、特開昭63-123043号公報に記載されているシッフ塩基型の芳香族1級アミン現像主薬誘導体が挙げられる。これらの内、特開平8-110608号、同8-122994号、同8-146578号、同9-15808号、同9-146248号各公報等に記載されているスルホンアミドフェノール類、特開平8-286340号公報に記載されているカルバモイルヒドラジン類、特公平3-74817号及び特開昭62-131253号公報に記載されている芳香族1級アミン現像主薬誘導体が好ましい。

#### 【0106】

本発明における現像主薬の添加量は範囲が広いが、好ましくはカプラー化合物に対して0.01~100モル倍が好ましく、さらに好ましくは0.1~10モル倍である。

#### 【0107】

本発明に使用する現像主薬は、溶液、粉末、固体微粒子分散物、乳化物、オイルプロテクト分散物などいかなる方法で塗布液に添加してもよい。固体微粒子分散は公知の微細化手段、例えば、ボールミル、振動ボールミル、サンドグライNDERミル、コロイドミル、ジェットミル、ローラーミルなどで行われる。また、固体微粒子分散する際に界面活性剤、水溶性ポリマー、オリゴマー等の分散助剤を用いてもよい。

#### 【0108】

#### カプラー

本発明の熱現像感光部材は、支持体上、感光性ハロゲン化銀および還元可能な銀塩と同一の面に、カプラー化合物を有する。本発明に用いられるカプラー化合

物は、写真業界で公知のカプラーと呼ばれる化合物であり、2当量または4当量カプラーが使用される。写真用カプラーの例としては、古舘信生著の「コンベンショナルカラー写真用有機化合物」（有機合成化学協会誌、第41巻、439頁、1983年）に説明されている機能を有するカプラー、リサーチディスクロージャー37038（1995年2月）の80頁から85頁、および87頁から89頁に詳しく記載されているカプラーを使用することができる。

# 【0109】

詳しくは、イエロー色画像形成カプラーとしては、例えば、ピバロイルアセトアミド型、ベンゾイルアセトアミド型、マロンジエステル型、マロンジアミド型、ジベンゾイルメタン型、ベンゾチアゾリルアセトアミド型、マロンエステルモノアミド型、ベンゾオキサゾリルアセトアミド型、ベンゾイミダゾリルアセトアミド型、ベンゾチアゾリルアセトアミド型、シクロアルキルカルボニルアセトアミド型、インドリン-2-イルアセトアミド型、米国特許5,021,332号に記載されたキナゾリン-4-オン-2-イルアセトアミド型、同5,021,330号に記載されたベンゾ-1,2,4-チアジアジン-1,1-ジオキシド-3-イルアセトアミド型、欧州特許421221A号に記載されたカプラー、米国特許5,455,149号に記載されたカプラー、欧州公開特許0622673号に記載されたカプラー、及び欧州公開特許0953871号、0953872号、0953873号に記載された3-インドロイルアセトアミド型カプラーが挙げられる。

# 【0110】

マゼンタ色画像形成カプラーとしては、例えば5-ピラゾロン型、1H-ピラゾロ[1,5-a]ベンズイミダゾール型、1H-ピラゾロ[5,1-c][1,2,4]トリアゾール型、1H-ピラゾロ[1,5-b][1,2,4]トリアゾール型、1H-イミダゾ[1,2-b]ピラゾール型、シアノアセトフェノン型、国際特許出願公開93/01523に記載された活性プロペン型、WO93/07534に記載されたエナミン型、1H-イミダゾ[1,2-b][1,2,4]トリアゾール型カプラー、および米国特許第4871652号に記載されたカプラーが挙げられる。

## 【0111】

シアン色画像形成カプラーとしては、例えばフェノール型、ナフトール型、欧州特許公開0249453号に記載された2, 5-ジフェニルイミダゾール型、1H-ピロロ[1, 2-b][1, 2, 4]トリアゾール型、1H-ピロロ[2, 1-c][1, 2, 4]トリアゾール型、特開平4-188137号公報、同4-190347号公報に記載されたピロール型、特開平1-315736号公報に記載された3-ヒドロキシピリジン型、米国特許第5164289号に記載されたピロロピラゾール型、特開平4-174429号公報に記載されたピロロイミダゾール型、米国特許第4950585号に記載されたピラゾロピリミジン型特開平4-204730号公報に記載されたピロロトリアジン型カプラー、米国特許4746602号に記載されたカプラー、米国特許第5104783号に記載されたカプラー、同5162196号に記載されたカプラー、および欧州特許第0556700号に記載されたカプラーが挙げられる。

## 【0112】

本発明に用いられるカプラー化合物は、カプラーに関する前記の特許明細書等に記載された写真業界で公知の方法によって容易に合成することができる。

## 【0113】

本発明に用いるカプラー化合物は、水または適当な有機溶媒、例えばアルコール類（メタノール、エタノール、プロパノール、フッ素化アルコール）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン）、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、メチルセロソルブなどに溶解して用いることができる。

## 【0114】

また、これらのカプラー、発色現像主薬などの疎水性添加剤は米国特許第2, 322, 027号記載の方法などの公知の方法により感光部材の層中に導入することができる。この場合には、米国特許第4555470号、同4536466号、同4536467号、同4587206号、同4555476号、同4599296号、特公平3-62256号などに記載のような高沸点有機溶媒を、必要に応じて沸点50℃～160℃の低沸点有機溶媒と併用して、用いることができる。またこれら色素供与性カプラー、高沸点有機溶媒などは2種以上併用する

ことができる。

【0115】

高沸点有機溶媒の量は用いられる疎水性添加剤 1 g に対して 10 g 以下、好ましくは 5 g 以下、より好ましくは 1 g 以下である。また、バインダー 1 g に対して 1 cc 以下、更には 0.5 cc 以下、特に 0.3 cc 以下が適当である。

【0116】

また、特公昭 51-39853 号、特開昭 51-59943 号公報に記載されている重合物による分散法や特開昭 62-30242 号公報等に記載されている微粒子分散物にして添加する方法も使用できる。

【0117】

水に実質的に不溶な化合物の場合には、前記方法以外にバインダー中に微粒子にして分散含有させることができる。

【0118】

疎水性化合物を親水性コロイドに分散する際には、種々の界面活性剤を用いることができる。例えば特開昭 59-157636 号公報の第(37)～(38)頁、前記のリサーチ・ディスクロージャー記載の界面活性剤として挙げたものを使うことができる。また、特開平 7-56267 号公報、同 7-228589 号公報、西独公開特許第 1932299 A 号記載のリン酸エステル型界面活性剤も使用できる。

【0119】

また、よく知られている固体分散法に従って、ボールミル、コロイドミル、サンドグラインダーミル等のメディア分散機、マントンゴーリン、マイクロフルイダイザー又は超音波ホモジナイザー等のホモジナイザーによって、カプラー化合物の粉末を水の中に分散して用いる事もできる。

【0120】

本発明に用いるカプラー化合物は、支持体上、感光性ハロゲン化銀および還元可能な銀塩と同一の面であればいずれの層に添加してもよいが、ハロゲン化銀を含む層またはそれに隣接する層に添加することが好ましい。

【0121】

本発明に用いるカプラー化合物の添加量は、銀 1 モル当たり 0. 2 ~ 2 0 0 ミリモルが好ましく、より好ましくは 0. 3 ~ 1 0 0 ミリモルであり、さらに好ましくは 0. 5 ~ 3 0 ミリモルである。カプラー化合物は 1 種のみを用いても 2 種以上を併用してもよい。

## 【 0 1 2 2 】

また、本発明の化合物を撮影材料に用いる場合には、本発明に用いる事ができるカプラーの添加量は、銀 1 モルあたり 0. 5 ~ 1 ミリモル、好ましくは、0. 2 ~ 1 0 ミリモルで使用される。

## 【 0 1 2 3 】

また、本発明には以下のような機能性カプラーを使用しても良い。発色色素が適度な拡散性を有するカプラーとしては、米国特許第 4 3 3 6 2 3 7 号、イギリス国特許第 2 1 2 5 5 7 0 号、欧州特許第 9 6 8 7 3 B 号、ドイツ国特許第 3 2 3 4 5 3 3 号に記載のものが好ましい。

## 【 0 1 2 4 】

発色色素の不要な吸収を補正するためのカプラーとして、欧州特許第 4 5 6 2 5 7 A 1 号に記載のイエローカラードシアンカプラー、該欧州特許に記載のイエローカラードマゼンタカプラー、米国特許第 4 8 3 3 0 6 9 号に記載のマゼンタカラードシアンカプラー、米国特許第 4 8 3 7 1 3 6 号の(2)、国際特許出願公開 9 2 / 1 1 5 7 5 のクレーム 1 の式 (A) で表わされる無色のマスキングカプラー（特に 3 6 - 4 5 頁の例示化合物）などがある。

## 【 0 1 2 5 】

現像主薬酸化体と反応して写真的に有用な化合物残基を放出する化合物（カプラーを含む）としては、以下のものが挙げられる。現像抑制剤放出化合物：欧州特許第 3 7 8 2 3 6 A 1 号の 1 1 頁に記載の式 (I) ~ (IV) で表わされる化合物、欧州特許第 4 3 6 9 3 8 A 2 号の 7 頁に記載の式 (I) で表わされる化合物、欧州特許第 5 6 8 0 3 7 A 号の式 (1) で表わされる化合物、欧州特許第 4 4 0 1 9 5 A 2 号の 5 ~ 6 頁に記載の式 (I), (II), (III) で表わされる化合物。

## 【 0 1 2 6 】

漂白促進剤放出化合物：欧州特許第 3 1 0 1 2 5 A 2 号の 5 頁の式 (I), (I') で



表わされる化合物及び特開平 6 - 5 9 4 1 1 号公報の請求項 1 の式(I)で表わされる化合物。

【 0 1 2 7 】

リガンド放出化合物：米国特許第 4 5 5 5 4 7 8 号のクレーム 1 に記載の LIG-X で表わされる化合物。

【 0 1 2 8 】

ロイコ色素放出化合物：米国特許第 4 7 4 9 6 4 1 号のカラム 3 ～ 8 の化合物 1 ～ 6。

【 0 1 2 9 】

蛍光色素放出化合物：米国特許第 4 7 7 4 1 8 1 号のクレーム 1 の COUP-DYE で表わされる化合物。

【 0 1 3 0 】

現像促進剤又はカブラセ剤放出化合物：米国特許第 4 6 5 6 1 2 3 号のカラム 3 の式(1)、(2)、(3)で表わされる化合物及び欧州特許第 4 5 0 6 3 7 A 2 号の 7 5 頁 3 6 ～ 3 8 行目の ExZK-2。

【 0 1 3 1 】

離脱して初めて色素となる基を放出する化合物：米国特許第 4 8 5 7 4 4 7 号のクレーム 1 の式(I)で表わされる化合物、特開平 5 - 3 0 7 2 4 8 号公報の式(1)で表わされる化合物、欧州特許第 4 4 0 1 9 5 A 2 号の 5、6 頁に記載の式(I) (II) (III)で表わされる化合物、特開平 6 - 5 9 4 1 1 号公報の請求項 1 の式(I)で表わされる化合物ーリガンド放出化合物、米国特許第 4 5 5 5 4 7 8 号のクレーム 1 に記載の L I G - X で表わされる化合物。

【 0 1 3 2 】

このような機能性カブラーは、先に述べた発色に寄与するカブラーの 0. 0 5 ～ 1 0 倍モル、好ましくは 0. 1 ～ 5 倍モル用いることが好ましい。

【 0 1 3 3 】

#### 塩基プレカーサー

本発明の感光部材には、現像主薬酸化体とカブラーのカップリング反応、カップリングして生成する色素プレカーサーからのブロック基の離脱反応、等の反応

を促進する目的で、求核剤あるいは求核剤プレカーサーを含有しても良い。感光部材の生保存性の観点からは、求核剤プレカーサーを用いることが好ましい。

## 【0134】

種々の求核剤プレカーサーが知られているが、加熱により塩基を生成（または放出）する種類のプレカーサーを用いると熱現像時に求核剤を放出して都合が良い。加熱により塩基を生成する塩基プレカーサーとしては、カルボン酸と塩基との塩からなる熱分解型（脱炭酸型）塩基プレカーサーが代表的である。脱炭酸型塩基プレカーサーを加熱すると、カルボン酸のカルボキシル基が脱炭酸反応し、塩基が放出される。カルボン酸としては、脱炭酸しやすいスルホニル酢酸やプロピオール酸を用いる。スルホニル酢酸およびプロピオール酸は、脱炭酸を促進する芳香族性を有する基（アリール基や不飽和複素環基）を置換基として有することが好ましい。スルホニル酢酸塩の塩基プレカーサーについては特開昭59-168441号公報に、プロピオール酸塩の塩基プレカーサーについては特開昭59-180537号公報にそれぞれ記載がある。脱炭酸型塩基プレカーサーの塩基側成分としては、有機塩基が好ましく、アミジン、グアニジンまたはそれらの誘導体であることがさらに好ましい。有機塩基は、二酸塩基、三酸塩基または四酸塩基であることが好ましく、二酸塩基であることがさらに好ましく、アミジン誘導体またはグアニジン誘導体の二酸塩基であることが最も好ましい。

## 【0135】

アミジン誘導体の二酸塩基、三酸塩基または四酸塩基のプレカーサーについては、特公平7-59545号公報に記載がある。グアニジン誘導体の二酸塩基、三酸塩基または四酸塩基のプレカーサーについては、特公平8-10321号公報に記載がある。アミジン誘導体またはグアニジン誘導体の二酸塩基は、（A）二つのアミジン部分またはグアニジン部分、（B）アミジン部分またはグアニジン部分の置換基および（C）二つのアミジン部分またはグアニジン部分を結合する二価の連結基からなる。（B）の置換基の例には、アルキル基（シクロアルキル基を含む）、アルケニル基、アルキニル基、アラルキル基および複素環残基が含まれる。二個以上の置換基が結合して含窒素複素環を形成してもよい。（C）の連結基は、アルキレン基またはフェニレン基であることが好ましい。本発明に

このましく用いられるアミジン誘導体またはグアニジン誘導体の二酸塩基プレカーサーの例は、特開平 1 1 - 2 3 1 4 5 7 号公報の 1 9 頁～2 6 頁に記載されている B P - 1 ～ B P - 4 1 であり、特に B P - 9, B P - 3 2, B P - 3 5, B P - 4 0, B P - 4 1 等の p - (フェニルスルホニル) - フェニルスルホニル酢酸の塩が好ましい。

## 【 0 1 3 6 】

塩基プレカーサーの使用量(モル)は、一般式(1)の化合物の使用量(モル)の 0. 1 ～ 1 0 倍であることが好ましく、0. 3 ～ 3 倍であることがさらに好ましい。塩基プレカーサーは、ボールミル、サンドグラインダーミル等を用いて固体微粒子状で分散することが好ましい。

## 【 0 1 3 7 】

熱溶剤

本発明においては、熱溶剤を含有させることも好ましい。ここで、「熱溶剤」とは、周囲温度において固体であるが、使用される熱処理温度、又はそれ以下の温度において他の成分と一緒に混和融点を示し、熱現像時に液状化し熱現像や色素の熱転写を促進する作用を有する有機材料である。熱溶剤には、現像主薬の溶媒となりうる化合物、高誘電率の物質で銀塩の物理現像を促進する化合物、バインダーと相溶しバインダーを膨潤させる作用のある化合物などが有用である。

## 【 0 1 3 8 】

本発明で用いることのできる熱溶剤としては、例えば米国特許第 3, 3 4 7, 6 7 5 号、同 3, 6 6 7, 9 5 9 号、同 3, 4 3 8, 7 7 6 号、同 3, 6 6 6, 4 7 7 号、リサーチ・ディスクロージャー No. 1 7, 6 4 3 号、特開昭 5 1 - 1 9 5 2 5 号、同 5 3 - 2 4 8 2 9 号、同 5 3 - 6 0 2 2 3 号、同 5 8 - 1 1 8 6 4 0 号、同 5 8 - 1 9 8 0 3 8 号、同 5 9 - 2 2 9 5 5 6 号、同 5 9 - 6 8 7 3 0 号、同 5 9 - 8 4 2 3 6 号、同 6 0 - 1 9 1 2 5 1 号、同 6 0 - 2 3 2 5 4 7 号、同 6 0 - 1 4 2 4 1 号、同 6 1 - 5 2 6 4 3 号、同 6 2 - 7 8 5 5 4 号、同 6 2 - 4 2 1 5 3 号、同 6 2 - 4 4 7 3 7 号、同 6 3 - 5 3 5 4 8 号、同 6 3 1 6 1 4 4 6 号、特開平 1 - 2 2 4 7 5 1 号、同 2 - 8 6 3 号、同 2 - 1 2 0 7 3

9号、同2-123354号、同4-289856等の各公報に記載された化合物が挙げられる。具体的には、尿素誘導体（尿素、ジメチル尿素、フェニル尿素等）、アミド誘導体（例えばアセトアミド、ステアリルアミド、p-トルアミド、p-プロパノイルオキシエトキシベンズアミド等）、スルホンアミド誘導体（例えば、p-トルエンスルホンアミド等）、多価アルコール類（例えば1,6-ヘキサンジオール、ペンタエリスリトール、Dソルビトール、ポリエチレングリコール等）が好ましく用いられる。

【0139】

#### バインダー

本発明の熱現像感光部材は、感光層、着色層、および保護層、中間層などの非感光層にバインダーを用いる。バインダーとしては、よく知られている天然または合成樹脂、例えば、ゼラチン、ポリビニルアセタール、ポリビニルクロリド、ポリビニルアセテート、セルロースアセテート、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリカーボネート、限外濾過(UF)精製したSBRラテックスなどから任意のものを選択することができる。当然ながら、コポリマーおよびターポリマーも含まれる。必要に応じて、これらのポリマーを2種またはそれ以上組合せて使用することができる。そのようなポリマーは、成分をその中に保持するのに十分な量で使用される。すなわち、バインダーとして機能するのに効果的な範囲で使用される。効果的な範囲は、当業者が適切に決定することができる。

【0140】

感光部材のバインダーには親水性のものが好ましく、その例としては前項に記載のリサーチ・ディスクロージャーおよび特開昭64-13546号公報の71～75ページに記載されているものが挙げられる。具体的には、透明か半透明の親水性バインダーであり、例えばゼラチン、ゼラチン誘導体等の蛋白質またはセルロース誘導体、澱粉、アラビアゴム、デキストラン、プルラン等の多糖類のような天然化合物とポリビニルアルコール、変成ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリルアミド等の合成高分子化合物が挙げられる。その中ではゼラチン及びゼラチンと他の水溶性バインダー、例えばポリビニルアルコー

ル、変成ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、セルロース誘導体等との組み合わせが好ましい。バインダーの塗布量は $1 \sim 25 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $3 \sim 20 \text{ g/m}^2$ 、更に好ましくは $5 \sim 15 \text{ g/m}^2$ が適当である。この中でゼラチンとしては $50\% \sim 100\%$ 、好ましくは $70\% \sim 100\%$ の割合で用いる。

## 【0141】

層構成

感光部材は、通常3種以上の感色性の異なる感光性層から構成される。各感光性層は少なくとも1層のハロゲン化銀乳剤層を含むが、典型的な例としては、実質的に感色性は同じであるが感光度の異なる複数のハロゲン化銀乳剤層からなる。このとき、粒子投影径の大きいハロゲン化銀粒子ほど、粒子投影径を粒子厚みで除した所謂アスペクト比が大きい形状の粒子を用いることが好ましい。該感光性層は青色光、緑色光、及び赤色光の何れかに感色性を有する単位感光性層であり、多層ハロゲン化銀カラー写真感光部材においては、一般に単位感光性層の配列が、支持体側から順に赤感色性層、緑感色性層、青感色性層の順に設置される。しかし、目的に応じて上記設置順が逆であっても、また、同一感色性層中に異なる感光性層が挟まれたような設置順をもとりうる。感光層の膜厚の合計は一般に $2 \sim 40 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 25 \mu\text{m}$ である。

## 【0142】

各単位感光性層を構成する複数のハロゲン化銀乳剤層は、ドイツ国特許第1121470号あるいは英国特許第923045号に記載されているように高感度乳剤層、低感度乳剤層の2層を、支持体に向かって順次感光度が低くなる様に配列するのが好ましい。また、特開昭57-112751号、同62-200350号、同62-206541号、同62-206543号各公報に記載されているように支持体より離れた側に低感度乳剤層、支持体に近い側に高感度乳剤層を設置してもよい。

## 【0143】

具体例として支持体から最も遠い側から、低感度青感光性層 (BL) / 高感度青感光性層 (BH) / 高感度緑感光性層 (GH) / 低感度緑感光性層 (GL) / 高感度赤感光性層 (RH) / 低感度赤感光性層 (RL) の順、または BH / BL / GL / GH / RH / RL

の順、またはBH/BL/GH/GL/RL/RHの順等に設置することができる。

## 【0144】

また特公昭55-34932号公報に記載されているように、支持体から最も遠い側から青感光性層/GH/RH/GL/RLの順に配列することもできる。また特開昭56-25738号公報、同62-63936号公報に記載されているように、支持体から最も遠い側から青感光性層/GL/RL/GH/RHの順に配列することもできる。

## 【0145】

また特公昭49-15495号公報に記載されているように上層を最も感光度の高いハロゲン化銀乳剤層、中層をそれよりも低い感光度のハロゲン化銀乳剤層、下層を中層よりも更に感光度の低いハロゲン化銀乳剤層を配置し、支持体に向かって感光度が順次低められた感光度の異なる3層から構成される配列が挙げられる。このような感光度の異なる3層から構成される場合でも、特開昭59-202464号公報に記載されているように、同一感色性層中において支持体より離れた側から中感度乳剤層/高感度乳剤層/低感度乳剤層の順に配置されてもよい。

## 【0146】

その他、高感度乳剤層/低感度乳剤層/中感度乳剤層、あるいは低感度乳剤層/中感度乳剤層/高感度乳剤層の順に配置されていてもよい。また、4層以上の場合にも、上記の如く配列を変えてよい。色再現性を改良するために、米国特許第4663271号、同4705744号、同4707436号、特開昭62-160448号公報、同63-89850号公報の明細書に記載の、BL, GL, RLなどの主感光層と分光感度分布が異なる重層効果のドナー層(CL)を主感光層に隣接もしくは近接して配置することが好ましい。

## 【0147】

本発明においては、ハロゲン化銀と色素供与性カプラー及び発色現像主薬（又はその前駆体）は同一層に含まれていても良いが、反応可能な状態であれば別層に分割して添加することもできる。

## 【0148】

各層の分光感度及びカプラーの色相の関係は任意であるが、赤色感光性層にシアンカプラー、緑色感光性層にマゼンタカプラー、青色感光性層にイエローカプラーを用いるのが一般的である。

【0149】

#### 消色染料

本発明においては、処理で脱色可能な染料を用いた着色層として、イエロー色フィルター層、マゼンタ色フィルター層、及びアンチハレーション層が用いられる。それにより、例えば感光層が支持体に最も近い側から赤色感光層、緑色感光層、青色感光層の順に設けられている場合は、青色感光層と緑色感光層の間にイエロー色フィルター層、緑色感光層と赤色感光層の間にマゼンタ色フィルター層、赤色感光層と支持体の間にシアン色層または青色層または黒色層（アンチハレーション層）を設けることができる。これらの着色層は乳剤層に直に接してもよく、またゼラチン等の中間層を介して接するように配置されていても良い。色素の使用量は、それぞれの層の透過濃度が各々青、緑、赤光に対し、0.03～3.0、より好ましくは0.1～1.0になるように用いる。具体的には、色素の $\epsilon$ 及び分子量にもよるが0.005～2.0ミリモル/ $\text{m}^2$ 用いれば良く、より好ましくは0.05～1.0ミリモル/ $\text{m}^2$ である。

【0150】

イエロー色フィルター層、アンチハレーション層の染料が現像時に消色あるいは除去されるとは、処理後に残存する染料の量が、塗布直前の1/3以下、好ましくは1/10以下となることである。

【0151】

本発明の感光部材は一つの着色層に二つ以上の染料を混合して用いてもよい。例えば上述のアンチハレーション層にマゼンダとシアンまたはイエローとシアンの2種、あるいはイエロー、マゼンタ、シアンの3種の染料を混合して用いることもできる。

【0152】

具体的には、欧州特許出願第549489A号記載の染料や、特開平7-152129号公報のExF2～6の染料が挙げられる。特願平6-259805号

公報に記載されているような、固体分散した染料を用いることもできる。

## 【0153】

また、媒染剤とバインダーに染料を媒染させておくことも出来る。この場合媒染剤と染料は写真分野で公知のものを用いることが出来、米国特許第4500626号第58～59欄や、特開昭61-88256号公報32～41頁、特開昭62-244043号公報、特開昭62-244036号公報等に記載の媒染剤を上げることができる。

## 【0154】

また、消色するロイコ染料などを用いることもでき、具体的には特開平1-150132号公報に有機酸金属塩の顕色剤によりあらかじめ発色させておいたロイコ色素を含むハロゲン化銀感光部材が開示されている。ロイコ色素と顕色剤錯体は熱あるいはアルカリ剤と反応して消色する。

## 【0155】

また、ロイコ色素は、公知のものが利用でき、森賀、吉田「染料と薬品」9、84頁（化成品工業協会）、「新版染料便覧」242頁（丸善、1970）、R. Garner「Reports on the Progress of Appl. Chem」56、199頁（1971）、「染料と薬品」19、230頁（化成品工業協会、1974）、「色材」62、288頁（1989）、「染色工業」32、208等に記載がある。

## 【0156】

また、顕色剤としては、酸性白土系顕色剤、フェノールホルムアルデヒドレジンの他、有機酸の金属塩が好ましく用いられる。有機酸の金属塩としてはサリチル酸類の金属塩、フェノール-サリチル酸-ホルムアルデヒドレジンの金属塩、ロダン塩、キサントゲン酸塩の金属塩等が有用であり、金属としては特に亜鉛が好ましい。上記の顕色剤のうち、油溶性のサリチル酸亜鉛塩については、米国特許第3864146号、同4046941号各明細書、及び特公昭52-1327号公報等に記載されたものを用いることができる。

## 【0157】

また、本発明には以下で示す各種添加剤を併用することもできる。

## 【0158】



また、消色剤の存在下にて処理時に消色する染料を用いることもできる。用いられる染料としては特開平11-207027号公報、特開2000-89414号公報に記載の環状のケトメチレン化合物、欧州特許第911693A1号記載のシアニン色素、米国特許第5324627号記載のポリメチン色素、特開2000-112058号公報記載のメロシアニン色素が上げられる。

## 【0159】

これらの消色性染料は前述の微結晶粒子分散して感材中に添加することが好ましい。また、上述の消色性染料はオイルおよび／または油溶性ポリマーに溶解させた油滴を親水性バインダー中に分散させた状態で用いてもよい。その調製法としては乳化分散法が好ましく、例えば米国特許第2322027号記載の方法によることができる。この場合には米国特許第4555470号、同4536466号、同4587206号、同4,555,476号、同4,599,296号、特公平3-62,256号等に記載のような高沸点オイルを、必要に応じて沸点50℃～160℃の低沸点有機溶媒と併用して用いることができる。また、高沸点オイルは2種以上併用することができる。また、油溶性ポリマーをオイルの代わりに又は、併用して用いることができるが、その例はPCT国際公開番号WO88/00723号明細書に記載されている。高沸点オイルおよび／またはポリマーの量は、用いられる染料1gに対して0.01g～10g、好ましくは0.1g～5gを用いる。

## 【0160】

上記の染料は、消色剤の存在下にて処理時に消色する。消色剤としては、アルコールもしくはフェノール類、アミンもしくはアニリン類、スルフィン酸類もしくはその塩、亜硫酸もしくはその塩、チオ硫酸もしくはその塩、カルボン酸類もしくはその塩、ヒドラジン類、グアニジン類、アミノグアニジン類、アミジン類、チオール類、環状または鎖状の活性メチレン化合物、環状または鎖状の活性メチン化合物、およびこれら化合物から生じるアニオン種等が挙げられる。

## 【0161】

これらのうちで好ましく用いられるものはヒドロキシアミン類、スルフィン酸類、亜硫酸、グアニジン類、アミノグアニジン類、ヘテロ環チオール類、環状ま

たは鎖状の活性メチレン、活性メチン化合物類であり、特に好ましいのはグアニジン類、アミノグアニジン類である。前述の塩基プレカーサーも好ましく用いることが出来る。

## 【0162】

この場合、消色後の染料の濃度は、元の濃度の $1/3$ 以下、好ましくは $1/5$ 以下である。消色剤の使用量は、染料の $0.1$ 倍から $200$ 倍モル、好ましくは $0.5$ 倍から $100$ 倍モルである。

## 【0163】

また、可逆消色性の染料も本発明では好ましく使用することができる。これは、消色開始温度（ $T$ ）未満の温度では着色しているが、 $T$ 以上の温度では少なくともその一部が消色し、その変化が可逆であるような、可逆消色性の染料を用い、読み取り時の温度を消色温度（ $T^{\circ}\text{C}$ ）以上にすることで、染料の濃度による読み取り時の $S/N$ の劣化を防止する方法を用いる方法である。このような可逆性の染料は、特公昭51-44706号明細書に記載されているロイコ染料とフェノール性顕色材と高級アルコールの組合せで調製することが出来る。

## 【0164】

支持体、バック、加工形態

本発明において感光部材の支持体としては、透明かつ処理温度に耐えることのできるものが用いられる。一般的には、日本写真学会編「写真工学の基礎—銀塩写真編—」、(株)コロナ社刊(昭和54年)(223)～(240)頁記載の紙、合成高分子(フィルム)等の写真用支持体が挙げられる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリイミド等が挙げられる。

## 【0165】

この中で、特にポリエチレンナフタレートを主成分とするポリエステルが好ましいが、ここで言う「ポリエチレンナフタレートを主成分とする」ポリエステルとは、全ジカルボン酸残基中に含まれるナフタレンジカルボン酸の含率が $50\text{mol}\%$ 以上であることが好ましい。より好ましくは、 $60\text{mol}\%$ 以上、さらに好ましくは、 $70\text{mol}\%$ 以上である。これは、共重合体であってもよく、ポリ

マーブレンドであってもよい。

【0166】

共重合の場合、ナフタレンジカルボン酸ユニットとエチレングリコールユニット以外に、テレフタル酸、ビスフェノールA、シクロヘキサンジメタノール等のユニットを共重合させたものも好ましい。これらの中で力学強度、コストの観点から最も好ましいのがテレフタル酸ユニットを共重合したものである。

【0167】

ポリマーブレンドの好ましい相手は、相溶性の観点からポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアリレート（PAr）、ポリカーボネート（PC）、ポリシクロヘキサンジメタノールテレフタレート（PCT）等のポリエステルを挙げることができるが、中でも力学強度、コストの観点から好ましいのがPETとのポリマーブレンドである。

【0168】

特に耐熱性やカール特性の要求が厳しい場合、感光部材の支持体として特開平6-41281号、同6-43581号、同6-51426号、同6-51437号、同6-51442号、特願平4-251845号、同4-231825号、同4-253545号、同4-258828号、同4240122号、同4221538号、同5-21625号、同5-15926号、同4-331928号、同5-199704号、同6-13455号、同6-14666号各公報に記載の支持体が好ましく用いることができる。

【0169】

また、主としてシンジオタクチック構造を有するスチレン系重合体である支持体も好ましく用いることができる。

【0170】

支持体の厚みは、好ましくは5～200 $\mu$ m、より好ましくは40～120 $\mu$ mである。

【0171】

また、支持体と感材構成層を接着させるために、表面処理することが好ましい。薬品処理、機械的処理、コロナ放電処理、火焰処理、紫外線処理、高周波処理

、グロー放電処理、活性プラズマ処理、レーザー処理、混酸処理、オゾン酸化処理、などの表面活性化処理が挙げられる。表面処理の中でも好ましいのは、紫外線照射処理、火焰処理、コロナ処理、グロー処理である。

#### 【0172】

次に下塗法について述べると、単層でもよく2層以上でもよい。下塗層用バインダーとしては、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ブタジエン、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸などの中から選ばれた単量体を出発原料とする共重合体を始めとして、ポリエチレンイミン、エポキシ樹脂、グラフト化ゼラチン、ニトロセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール、及びこれらの変成ポリマーが挙げられる。支持体を膨潤させる化合物としてレゾルシンとp-クロロフェノールがある。下塗層にはゼラチン硬化剤としてはクロム塩（クロム明ばんなど）、アルデヒド類（ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒドなど）、イソシアネート類、活性ハロゲン化合物（2,4-ジクロロ-6-ヒドロキシー-トリアジンなど）、エピクロルヒドリン樹脂、活性ビニルスルホン化合物などを挙げることができる。SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、無機物微粒子又はポリメチルメタクリレート共重合体微粒子（0.01～10 μm）をマット剤として含有させてもよい。

#### 【0173】

また、フィルム染色に使用する染料については、色調は感光部材の一般的な性質上グレー染色が好ましく、フィルム製膜温度領域での耐熱性に優れ、かつポリエステルとの相溶性に優れたものが好ましい。その観点から染料としては三菱化成製のDiarexin、日本化薬製のKayaset等ポリエステル用として市販されている染料を混合することにより目的を達成することが可能である。特に耐熱安定性の観点から、アントラキノン系の染料を挙げることができる。例えば、特開平8-122970号公報に記載されているものを好ましく用いることができる。

#### 【0174】

また、支持体として例えば、特開平4-124645号公報、同5-40321号公報、同6-35092号公報、同6-317875号公報記載の磁気記録

層を有する支持体を用い、撮影情報などを記録することが好ましい。

【0175】

磁気記録層とは、磁性体粒子をバインダー中に分散した水性もしくは有機溶媒系塗布液を支持体上に塗設したものである。

【0176】

磁性体粒子は、 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの強磁性酸化鉄、Co被着 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Co被着マグネタイト、Co含有マグネタイト、強磁性二酸化クロム、強磁性金属、強磁性合金、六方晶系のBaフェライト、Srフェライト、Pbフェライト、Caフェライトなどを使用できる。Co被着 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などのCo被着強磁性酸化鉄が好ましい。形状としては針状、米粒状、球状、立方体状、板状等いずれでもよい。比表面積ではSBETで20m<sup>2</sup>/g以上が好ましく、30m<sup>2</sup>/g以上が特に好ましい。強磁性体の飽和磁化( $\sigma_s$ )は、好ましくは $3.0 \times 10^4 \sim 3.0 \times 10^5$ A/mであり、特に好ましくは $4.0 \times 10^4 \sim 2.5 \times 10^5$ A/mである。強磁性体粒子を、シリカおよび/またはアルミナや有機素材による表面処理を施してもよい。さらに、磁性体粒子は特開平6-161032号公報に記載された如くその表面にシランカップリング剤またはチタンカップリング剤で処理されてもよい。又特開平4-259911号、同5-81652号各公報に記載の表面に無機、有機物を被覆した磁性体粒子も使用できる。

【0177】

次にポリエステル支持体は、巻き癖をつきにくくするために熱処理温度は40℃以上T<sub>g</sub>未満、より好ましくはT<sub>g</sub>-20℃以上T<sub>g</sub>未満で熱処理を行う。熱処理はこの温度範囲内の一定温度で実施してもよく、冷却しながら熱処理してもよい。この熱処理時間は、0.1時間以上1500時間以下、さらに好ましくは0.5時間以上200時間以下である。支持体の熱処理は、ロール状で実施してもよく、またウェブ状で搬送しながら実施してもよい。表面に凹凸を付与し（例えばSnO<sub>2</sub>やSb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>等）の導電性無機微粒子を塗布する）、面状改良を図ってもよい。又端部にローレットを付与し端部のみ少し高くすることで巻芯部の切り口写りを防止するなどの工夫を行うことが望ましい。これらの熱処理は支持体製膜後、表面処理後、バック層塗布後（帯電防止剤、滑り剤等）、下塗り塗布後のどこ

の段階で実施してもよい。好ましいのは帯電防止剤塗布後である。

【 0 1 7 8 】

このポリエステルには紫外線吸収剤を練り込んでも良い。又ライトパイピング防止のため、三菱化成製のダイアレジン (Diaresin)、日本化薬製のカヤセット (Kayaset) 等ポリエステル用として市販されている染料または顔料を練り込むことにより目的を達成することが可能である。

【 0 1 7 9 】

また、本発明に用いられる写真用支持体としては、公開技報 9 4 - 6 0 2 3 号に詳細に記述された支持体が特に好ましい。

【 0 1 8 0 】

本発明における熱現像写真感光性材料は、支持体の一方の側にハロゲン化銀乳剤を含む感光性層を有し、他方の側に親水性バインダーを含有する非感光性層からなるバックング層を有することが出来る。具体的には特開平 5 - 3 3 3 4 7 1 号公報に記されているように、感光層の反対側にゼラチン層あるいは、ゼラチン層を主体とするバインダー層を塗設するのが好ましい。さらに特開平 5 - 2 3 2 6 2 5 号公報に記載されているような、ゼラチン層上に、更にポリマー層を有する層を塗設してもよい。

【 0 1 8 1 】

( 2 ) 露光

次に上記感光部材を露光するための手段について説明する。上記感光部材は従来の写真フィルムの場合と同様、裁断、穿孔することにより写真フィルムの形態に加工することができる。したがって、1 3 5 フィルムなどと同様に、例えばニコン F 4 などの一眼レフカメラ、あるいは特公平 2 - 3 2 6 1 5 号公報、実公平 3 - 3 9 7 8 4 号公報に記載されているレンズ付きフィルムユニットを使用して撮影露光することができる。

【 0 1 8 2 】

この際、写真フィルムはフィルムパトローネ (あるいはカートリッジ) に収納されてカメラやレンズ付きフィルムユニットに装填されてもよいし、レンズ付きフィルムユニットの場合には、オランダ特許第 6 7 0 8 4 8 9 号に記載のように

直接収納されるようにしてもよい。

【0183】

本発明で使用されるパトローネの主材料は金属でも合成プラスチックでもよい。更にスプールを回転してフィルムを送り出すパトローネでもよい。またフィルム先端がパトローネ本体内に収納され、スプール軸をフィルム送り出し方向に回転させることによってフィルム先端をパトローネのポート部から外部に送り出す構造でもよい。これらは米国特許第4, 834, 306号、同5, 226, 613号に開示されている。

【0184】

好ましいプラスチック材料はポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリフェニルエーテルなどである。更に本発明のパトローネは、各種の帯電防止剤を含有してもよくカーボンブラック、金属酸化物粒子、ノニオン、アニオン、カチオン及びベタイン系界面活性剤又はポリマー等を好ましく用いることが出来る。これらの帯電防止されたパトローネは特開平1-3125371号公報、同1-312538号公報に記載されている。特に25℃、25%RHでの抵抗が1012Ω以下が好ましい。通常プラスチックパトローネは、遮光性を付与するためにカーボンブラックや顔料などを練り込んだプラスチックを使って製作される。パトローネのサイズは現在135サイズの ままでもよいし、カメラの小型化には、現在の135サイズの25mmのカートリッジ の径を22mm以下とすることも有効である。パトローネのケースの容積は、30cm<sup>3</sup>以下好ましくは25cm<sup>3</sup>以下とすることが好ましい。パトローネおよびパトローネケースに使用されるプラスチックの重量は5g～15gが好ましい。

【0185】

本発明に用いられる写真フィルムは、生フィルムと現像済みの写真フィルムが同じ新パトローネに収納されていてもよいし、異なるパトローネでもよい。

【0186】

本発明のカラー写真感光部材は、アドバンスト・フォト・システム（以下、APシステムという）用ネガフィルムとしても好ましく用いることが出来る。例えば、富士写真フィルム（株）（以下、富士フィルムという）製のネクシアシリーズ

即ち、NEXIA-F、NEXIA-A200、NEXIA-H400、NEXIAズームマスター800（順にISO 100/200/400/800）のようにフィルムをAPシステムフォーマットに加工し、専用カートリッジに収納したものを挙げるができる。これらのAPシステム用カートリッジフィルムは、富士フィルム製エピオンシリーズ等のAPシステム用カメラに装填して用いられる。

## 【0187】

また、本発明のカラー写真感光部材は、富士フィルム製フジカラー写ルンですーパースリムに代表され、特公平2-32615号公報、実公平3-39784号公報に記載されているようなレンズ付きフィルムユニットにも好適である。

## 【0188】

レンズ付きフィルムユニットとは、撮影レンズおよびシャッタを例えば射出成型されたプラスチック筐体内に備えたユニット本体の製造工程において、予め未露光のカラーあるいはモノクロ写真感光部材を、シート状又はロール状に、直接又は容器に入れて光密に装填したものである。このユニットは、ユーザが撮影した後、現像のためにユニットごと現像所に送られる。現像所では当該ユニットから写真フィルムを取り出して現像および写真プリントの作成が行われる。

## 【0189】

このレンズ付きフィルムユニットの外装には、例えば実公平3-6910号公報、実公平5-31647号公報、特開平7-225454号公報および実公平6-43798号公報に記載されているように、さらに撮影レンズ部、ファインダ部などの撮影に必要な光学部分およびシャッタ鉤、巻き上げノブなどの撮影操作部分が露出し、かつ使用方法を示す説明書きおよびデザインが印刷された紙箱、プラスチック包装体で被覆されて使用に供される。

## 【0190】

紙あるいはプラスチックで被覆されたレンズ付きフィルムユニットは、さらに実公平4-1546号公報および特公平7-1380号公報に記載されているように、不透湿材料または例えば、ASTM試験法D-570で0.1%以下の非吸湿性材料からなる包装体、例えば、アルミニウム箔ラミネート・シート、アルミニウム箔もしくは金属蒸着された透明・不透湿プラスチック包装体で被覆され



て販売される。レンズ付きフィルムユニットに内蔵された写真フィルムの保存性からは、上記防湿包装体内のレンズ付きフィルムユニットの湿度は、25℃において相対湿度40～70%になるように調湿し、好ましくは50～65%であるのがよい。さらに、実公平6-6346号公報、実公平6-8589号公報および米国特許5239324号に記載のように、紙あるいはプラスチックで被覆されたレンズ付きフィルムユニットをシャッターおよび巻上げ操作可能な透明防水ケースに収納して水中あるは防水機能を付加したものもある。

## 【0191】

用いられる撮影レンズは、特公平7-56363号公報、特開平63-199351号公報、実公平3-22746号公報、実公平3-39784号公報、実公平5-38353号公報、実公平7-33237号公報および実公平7-50746号公報に記載のように、球面あるいは非球面からなる1枚もしくは2枚のプラスチックレンズにより構成され、一方その球面収差を補償するために裏蓋における露光部のフィルム受面はフィルムの走行方向に撮影レンズに対して凹面となるように湾曲面を形成することが望ましい。またファインダは、実公平2-41621号公報、実公平3-6910号公報および実公平3-39784号公報に記載のように、筐体にファインダ開口を画定させるのみの素通しファインダでもよいし、例えば、実公平7-10345号公報に記載のように、これに接眼および対物ファインダレンズを設けた逆ガリレオ式あるいはアルバダ式のファインダでもよい。さらに特開平7-64177号公報、特開平6-250282号公報および特開平7-128732号公報に記載のように、ファインダに画面切替機能を付与し、これに連動して撮影開口を通常サイズおよびパノラマサイズの露光が行えるように切り替えたり、あるいは上記ファインダの切替に連動してフィルム上に標準、パノラマあるいはHサイズで撮影したことを光学的あるいは磁氣的に記録するようにしてもよい。その他撮影レンズの焦点距離を変更するとともにファインダ視野を特定するようにして接近、望遠撮影を行わせるようにしたものもある。

## 【0192】

レンズ付きフィルムユニットに用いられる写真フィルムは、シート状あるいは

ロール状のフィルムを用いることができ、さらに当該写真フィルムは、前記オランダ特許第6708489号に記載のように直接収納されるか、あるいは特公平2-32615号公報に示すように、容器に収納されてレンズ付きフィルムユニット内に装填される。

## 【0193】

レンズ付きフィルムユニットにロール状の写真フィルムを用いる場合には、このロール状写真フィルムは容器に収納された状態で、レンズ付きフィルムユニットに収納されることが望ましい。用いられる容器は、例えば、特開昭54-111822号公報、同63-194255号公報、米国特許4832275号、同4834306号、同5226613号、特開平2-124564号公報、同3-155544号公報、特開平2-264248号公報、さらに実公平5-40508号公報、特公平2-32615号公報および特公平7-117707号公報記載のISO規格で規定される135フィルム用パトローネ、あるいはISO規格の写真フィルムを装填可能であるが上記規格よりも径の細いパトローネ、あるいは特開平8-211509号公報、同8-262645号公報および同8-262639号公報記載のAPS (Advanced Photo System) 用のカートリッジなどのフィルムの一端が固定されたスプールを有する1軸のカートリッジあるいはパトローネが有利に用いられる。さらに、実公平4-14748号公報および同3-22746号公報記載の110サイズ規格フィルムを用いた2軸カートリッジを用いることもできる。また必要によっては、裏紙付きの写真フィルムを用いることもできる。

## 【0194】

フィルムの一端が固定されたスプールを有する1軸のカートリッジあるいはパトローネを用いる場合には、レンズ付きフィルムユニットの一方の収納室にカートリッジあるいはパトローネを収納すると共に、他方の収納室に当該カートリッジあるいはパトローネから写真フィルムの大部分を引き出されてロール状に巻かれたフィルムを収納するレンズ付きフィルムユニットの製造段階における予備巻き装填（ファクトリー・プレワインド）を行い、撮影ごとに引き出された写真フィルムを外部の巻き上げ部材によって、カートリッジあるいはパトローネのスプ

ールを回転させてカートリッジあるいはパトローネに巻取るようにしてもよいし、あるいはこれとは逆にレンズ付きフィルムユニットの一方の収納室に写真フィルムの先端部を接続したカートリッジあるいはパトローネとは別のスプールを装填し、他方の収納室に写真フィルムの大部分が収納された状態のカートリッジあるいはパトローネを装填して、撮影ごとに写真フィルムを外部の巻き上げ部材によって、カートリッジあるいはパトローネから引き出してカートリッジあるいはパトローネとは別のスプールに巻取るようにしてもよい。

## 【0195】

ファクトリー・プレワインド方式においては、カートリッジあるいはパトローネから引き出された写真フィルムは、カートリッジあるいはパトローネと別のスプールに巻かれた状態で他方の収納室に収納されてもよいし、あるいは特公平2-32615号公報記載のように中空状態で他方の収納室に収納されてもよい。また、上記ファクトリー・プレワインドは、特公平7-56564号公報記載のように暗室内において予めカートリッジあるいはパトローネから写真フィルムを引き出してロール状に巻いておき、このカートリッジあるいはパトローネおよびロール状の写真フィルムをレンズ付きフィルムユニットに装填した後、レンズ付きフィルムユニットの裏蓋を閉じて遮光するようにしてもよく、あるいは、上記特公平2-32615号公報記載のように、一方の収納室に写真フィルムの大部分が収納された状態のカートリッジあるいはパトローネを装填するとともに、他方の収納室に写真フィルムの先端部を接続したカートリッジあるいはパトローネとは別のスプールを装填し、裏蓋を閉じて遮光した後、当該別のスプールをレンズ付きフィルムユニット外部から回転して当該スプールに巻き取るようにしてもよい。

## 【0196】

レンズ付きフィルムユニットは、実公平4-1546号公報、同7-20667号公報記載のように、撮影ごとに写真フィルムを巻き上げる動作でフィルムのパーフォレーションに係合している従動スプロケットの駆動により、シャッタ羽根を蹴飛ばすシャッタ機構をチャージするとともにそれ以上の巻き上げを不能とするセルフコッキング機構が有利に用いられる。チャージされたシャッタ機構は

、シャッター鉤の押圧操作によってチャージ位置から開放され、シャッター羽根を蹴飛ばして写真撮影のための露光が行われるとともに、再度の巻き上げを可能とする。

## 【0197】

さらに、レンズ付きフィルムユニットには、実公平2-34688号公報、同6-41227号公報、特開平7-122389号公報および特公平6-12371号公報に記載のように、外部にストロボ充電のためのスイッチが設けられたストロボ基板を内蔵してもよく、この場合上記のシャッター羽根による撮影露光動作に連動してシンクロススイッチをオンすることによって撮影動作に連動してストロボ発光を行うように構成すればよい。

## 【0198】

一方、レンズ付きフィルムユニットには、実公平4-1546号公報記載のように、撮影枚数あるいは残数を表示するカウンタが設けられており、さらにこのカウンタには最終駒撮影後の巻き上げに対して、上記シャッターチャージおよび1コマごとの巻き止めを禁止する機構が設けられており、これによりその後の巻き上げ操作により写真フィルムを最終巻き上げ位置まで連続して巻き上げることができる。

## 【0199】

以上、本発明における感光部材の露光手段としてはカメラや上記のようなレンズ付きフィルムユニットを使用することができるが、この際、本発明の感光部材を従来の135フィルムのパトローネあるいはAPSのカートリッジと全く同じ収納体に収納してしまうと、システムにおけるフィルム種別の判定が困難となり、また本発明のシステムに誤って他の感光部材を収納したカートリッジを装填されてしまう恐れがある。したがって、露光手段としては、機能的には従来と同じでよいが、望ましくは例えばレンズ付きフィルムユニットであれば、被覆する紙あるいはプラスチックの形状を従来のものと異にしたり、その紙あるいはプラスチックにフィルム種別を表す識別子を付しておくことが望ましい。

## 【0200】

さらには、上記のようにレンズ付きフィルムユニットの本体に特徴を持たせて

も、ユーザがレンズ付きフィルムユニット内のカートリッジを交換してしまうと、フィルム種別の正しい判定ができなくなる可能性がある。したがって、常に正しい判定を行えるようにするためには、上記オランダ特許第6708489号に記載のようにレンズ付きフィルムユニット内に上記感光部材からなる写真フィルムを直接装填して、ユーザがフィルムを簡単に交換できないようにすることが望ましい。

## 【0201】

なお、感光部材を露光する方法としては撮影による方法の他、例えばレーザビームにより走査露光する方法などが知られている。本発明は、現像方法を簡単にするによりコンビニエンスストアなどにも設置できる現像システムを提供することを目的としているため、本明細書における説明はカメラなどにより露光された写真フィルムを対象として行うが、本発明の技術的思想はこれに限定されるものではなく、したがって撮影以外による露光も本発明に含まれるものとする。

## 【0202】

また、上記のようにカメラなどによる被写体の撮影による露光だけでなく、本発明による感光部材からなる写真フィルムの製造時に現像確認用のパッチを露光することができる。このパッチは現像後に所定の濃度の画像として現れるものであり、その画像を確認することによりユーザーが現像処理が適当に行われたかどうかを判断することができるものである。パッチを露光する場所は、写真フィルムにおける撮影された各画像の周辺であってもよいし、写真フィルムの先端部および後端部でもよい。さらに、パッチの形状は、文字、図形などでもよい。さらに、パッチの濃度を測定、または文字もしくは図形を検出して現像処理が適当に行われたかどうかを判別する現像判別手段を有するようにすることもできる。

## 【0203】

## (3) 現像

次に上記感光部材の現像方法およびシステムについて説明する。

## 【0204】

## (3-1) 収納体からの写真フィルムの取出し

上述のように、この写真フィルムは加熱されることにより現像されるものであ

るが、上記各種撮影手段により撮影を行って露光された写真フィルムを現像する場合には、まず写真フィルムの収納体から写真フィルムを取り出す作業が必要となる。

【0205】

このためには、システムに使用済み（撮影済み）のフィルムカートリッジやレンズ付きフィルムユニットをセットするためのセット部を設けておくことが望ましい。この際、上述のようにユーザが誤って他の種類のフィルム収納体をセットしないよう、現像可能なフィルムが収納されている収納体のみをセットできるようにしておくことが望ましい。

【0206】

具体的には、上記感光部材からなる写真フィルムを、専用の特殊形状のレンズ付きフィルムユニットやカートリッジに収納して提供する。そして上記セット部の形状を、例えばそのレンズ付きフィルムユニットのみを保持することができる凹型形状とする。

【0207】

あるいはレンズ付きフィルムユニットやカートリッジにフィルム種別を示す識別子を付与して提供する。識別子としては文字、記号あるいはバーコードなどを記しておく。これによりセット部にフィルム収納体がセットされた時点で、この識別子を光学的に読みとり、識別子が付与されていなかったり、異なる種類のフィルムだった場合には、警告音を発したり、システムのモニタ画面などにエラーメッセージを出力したりするようにしておくのがよい。なお、識別子の読取方法としては、POSシステムのバーコードリーダーやOCRなど、広く知られている方法を適用することができる。

【0208】

また、セット部へのフィルム収納体のセットが正しく完了した場合には、自動的にシステムの内部にその収納体を取り込まれるようにする。ここで取り込まれるようにするとは、収納体からフィルムを引き出すためには、その収納体に光が当たらない状態にしなければならないため、システム外部からの光がその収納体に当たらないように、例えばセットが完了すると閉じる遮光シャッターのような

ものを設けることを意味する。

【0209】

システム内部に取り込まれた収納体から撮影済み写真フィルムを取り出す方法としては、例えば、特公平6-16158号公報、実公平7-15545号公報に記載の、レンズ付きフィルムユニットからフィルムを取り出す方法として、レンズ付きフィルムユニット筐体の底に写真フィルム取り出し用の蓋を設けて、この蓋を開放することによって写真フィルムを取り出す方法が開示されている。あるいは、オランダ特許第6708489号に記載のように、裏蓋を開放もしくは破壊して写真フィルムを取り出してもよい。また、米国特許5202713号に記載のように、レンズ付きフィルムユニット筐体の一部に通常は遮光状態にある開口を形成しておき、そこからフィルム的一端を掴んで引き出すようにしてもよい。この他、従来の135フィルムやAPSのシステムで採用されているあらゆる方法を適用することができる。

【0210】

なお、上述のように収納体セット部の形状を特殊なものとしたり、収納体に付与される識別子を読みとることにより他種類のフィルムを排除してもよいが、フィルムを引き出した後にフィルム種別の判定を行ってもよい。

【0211】

例えば写真フィルムの光透過率は使用する感光部材によって異なるため、フィルムを引き出してその光透過率を測定すれば、そのフィルムの種別を判定することができる。同様に他のフィルム物性、例えば光反射率、分光特性、表面の粗さなどに基づいて判定してもよい。

【0212】

あるいは、例えばAPSの写真フィルムのように、写真フィルムの一部に各種情報を磁気記録することができる場合には、その情報を読み取ることにより判定を行ってもよい。この場合も、上記収納体の識別情報により判定する場合と同様、セットが完了した場合、あるいは現像できない種類のフィルムがセットされた場合に所定のユーザインタフェースを介してそのことをユーザに通知するようにすることが望ましい。

## 【 0 2 1 3 】

また、写真フィルムの引出しは必ずしも最終的に写真フィルムの全てが引き出されるようにする必要はなく一部だけを引き出すようにしてもよい。引き出す箇所の特定は、例えば、写真フィルムに情報を磁気記録できる場合は、その情報として写真フィルム中の撮影箇所を記録しておき、その情報を読み取ることによって写真フィルムの撮影箇所のみを引き出すようにすればよい。さらに、その引き出された箇所のみ現像を行い、再びその写真フィルムを撮影に使用できる状態に戻すようにしてもよい。

## 【 0 2 1 4 】

## ( 3 - 2 ) 現像処理

上記いずれかの方法により収納体から引き出された写真フィルムは、次に現像処理される。これは、例えば所定の搬送経路に沿って搬送ローラや搬送ドラムを設置して、上記収納体から引き出された写真フィルムをその経路に沿って搬送する。

## 【 0 2 1 5 】

現像工程における加熱方法としては、加熱されたブロックやプレートに接触させたり、熱板、ホットプレッサー、熱ローラー、熱ドラム、ハロゲンランプヒーター、赤外および遠赤外ランプヒーターなどに接触させたり高温の雰囲気中を通過させる方法などがある。

## 【 0 2 1 6 】

図 3 に加熱方法の様々な構成を示す。図 3 における(1)および(2)はともにベルト／ドラム方式であるが(2)は 2 本のベルトにより搬送するようにしたものである。(3)はベルトローラ方式でベルトおよびローラーでフィルムの搬送を行って加熱はプレートにより行う構成である。また、(4)はベルト／プレート方式でベルトによりフィルムを搬送しプレートにより加熱を行うものである。また、(5)はドラム／プレート方式でドラムによりフィルムを搬送してプレートにより加熱を行うものである。また、(6)、(9)、(10)および(11)はローラ／ローラ方式で対になったローラによりフィルムの搬送を行い(6)は該ローラにより加熱も行うものであり、(9)は温風吹き付けにより加熱を行うものであり、(10)は遠赤外線ヒ



ータにより加熱を行うものであり、(11)は通電加熱を行うものである。また、(7)はプレート／ローラ方式で押さえローラによりフィルムの搬送をお子にプレートにより加熱を行うものである。また、(8)はドラム／ローラ方式で押さえローラと回転ドラムによりフィルムが搬送され回転ドラムで加熱を行うものである。

【0217】

これらの熱源としては通常の電気ヒーターやランプヒーター以外に加熱液体、誘電体、マイクロ波等のヒーターも用いることが出来る。

【0218】

用いられる熱現機の好ましい態様としては、熱現感光部材をヒートローラーやヒートドラムなどの熱源に接触させるタイプである。このタイプの熱現機は、特公平5-56499号、特許第684453号、特開平9-292695号公報、特開平9-297385号公報および国際特許出願公開95/30934号に記載の熱現機等が用いられる。また非接触タイプとしては、特開平7-13294号公報、国際特許出願公開97/28489号、同97/28488号および同97/28487号等が用いられる。

【0219】

好ましい現像温度は100℃～350℃であり、更に好ましいのは130℃～200℃の範囲であり、好ましい現像時間は1～60秒であり、更に好ましくは3～30秒である。

【0220】

本発明に用いる感光部材は加熱現像のための加熱手段としての導電性の発熱体を有する形態であっても良い。この発明の発熱要素には、特開昭61-145,544号公報等に記載のものを利用できる。

【0221】

加熱形態としては、撮影されたフィルム状の感光部材は通常パトローネやカートリッジから分離されて裸の状態で熱現像処理が行われるが、例えば特開2000-171961号公報に開示されているように、スラストカートリッジからフィルムを引き出しながら熱現像を行い、最後まで現像を行った時点で、再びスラストカートリッジに現像済みフィルムを戻す方法も好ましい。

## 【 0 2 2 2 】

また、パトローネやカートリッジに巻き込まれている状態で、それらの包装容器ごと外部から加熱現像することも出来る。

## 【 0 2 2 3 】

また、必ずしもフィルムの全てを加熱して現像する必要はなく、フィルムの一部のみを引き出して現像することもできる。さらに、現像後、再び撮影に利用できる状態にするようにしてもよい。

## 【 0 2 2 4 】

また、本発明においては、上記のように加熱することにより現像処理を行うため加熱による感光部材のカールが生じるおそれがある。従って、このカールによる現像濃度ムラなどの不適当な熱現像が行われる事態を避けるため熱現像直前、熱現像直後に感光部材の温度および湿度を一定の範囲にする現像前調温湿手段および現像後調温湿手段を設けることが好ましい。熱現像前に設けることによりフィルムの平坦度を一定にすることでドラムとの密着性を上げ現像濃度ムラ等の低減及び現像促進の効果がある。また熱現像後に設けることによりフィルムの平坦度を上げることにより読取部での読取り画像品質向上の効果がある。なお、現像処理前調温湿手段の温度範囲は 2 5 ℃ ～ 8 0 ℃、湿度範囲は 6 0 % R H ～ 9 5 % R H であることが好ましい。また、現像後調温湿手段の温度範囲は 5 ℃ ～ 4 0 ℃、湿度範囲は 6 0 % R H ～ 9 0 % R H であることが好ましい。

## 【 0 2 2 5 】

また、本発明においては、感光部材が加熱される温度を温度センサーにより検出し、この検出された現像温度に基づいて後段での画像処理を行うようにすることができる。このことにより温度変動による画像上の濃度変動を画像処理し画質品質を向上することができる。さらに、撮影時写真フィルム上に書き込まれる画像コマ位置データも画像コマ位置検出センサーにより検出することにより、各コマ毎の画像について上記温度変動に基づく画像処理を行うことができ、さらに画質品質の向上を図ることができる。

## 【 0 2 2 6 】

本発明においては、現像によって生じた現像銀や未現像のハロゲン化銀を除去

することは必須ではない。しかし、画像情報を読み取る負荷を低減すること、及び画像保存性を改良するために、現像銀や未現像のハロゲン化銀を除去又は光学的な負荷を低減する手段を行った後、画像を取り込むこともできる。ここで言う光学的な負荷を低減する手段とは、例えばハロゲン化銀を錯化あるいは可溶化することにより、ハロゲン化銀粒子による光散乱を低減させることである。これらは現像と同時あるいは現像後に適用することができる。

## 【 0 2 2 7 】

感光部材中の現像銀を除去したり、ハロゲン化銀を錯化ないし可溶化せしめるには、画像形成の現像終了後に銀の酸化剤、再ハロゲン化剤あるいはハロゲン化銀溶剤を含んだ液中に浸漬したり、これらの液を吹き付けたり、感材中に塗布したりする方法があるが、これらを含ませた処理材料を感光部材と貼り合わせて加熱することで、現像銀の除去あるいはハロゲン化銀の錯化ないし可溶化を生じさせることもできる。

## 【 0 2 2 8 】

また、従来の液体処理機では、写真フィルムに付着した塵埃は処理液中で除去されたため、現像むらが発生したり、1つの写真フィルムに付着した塵埃が続いて処理される他の写真フィルムにまで影響を及ぼすことはあり得なかった。しかしながら、本発明の画像形成方法およびシステムは、従来の方法およびシステムと異なり、現像の過程において写真フィルムが処理液に浸されることがないため、写真フィルムに付着した塵埃はそのまま現像むらの原因になり、また写真フィルムに限らず収納体など他の部材に付着した塵埃が写真フィルムの処理に影響する可能性がある。また従来の感材と同様、フィルム引出部などに付着した塵埃により写真フィルムが傷つけられることも考えられる。

## 【 0 2 2 9 】

したがって、セット部、フィルム引出部、写真フィルムの収納体などに付着した塵埃を除去する除塵手段を設けたり、搬送経路を防塵構造とするなどして、写真フィルムに塵埃が付着しないようにすることが望ましい。

## 【 0 2 3 0 】

除塵手段としてはエア吹き付け、吸引、粘着ローラー、ブラシ、ワイパー、超

音波などによる振動印加などの機械的除去など公知の各種手段を適用することができる。

#### 【0231】

##### (3-3) 現像後の廃材処理

また、上記現像過程において写真フィルムが取り除かれたカートリッジあるいはレンズ付きフィルムユニット本体は回収し、検査を行った上で、リユース可能な部品はリユースすることが望ましい。そのためにシステムとしては、フィルム引出部において写真フィルムが引き出された後、カートリッジあるいはレンズ付きフィルムユニット本体などをそれぞれ集積したり、レンズ付きフィルムユニットの場合には、所定の手順にしたがってユニットを分解して例えばレンズ部、本体部など部分に応じて分類して集積する手段を設けることが望ましい。これにより、集積されたプラスチック部品などを定期的に回収し、リユース可能なものについてはリユースし、一部のリユース不能なプラスチック部品は溶解して、再ペレット化してリサイクルすることができる。

#### 【0232】

あるいは、リユース可能な収納体についてはシステム内部において、写真フィルムを取り除いた後に未使用の写真フィルムを詰め替えてもよい。

#### 【0233】

##### (4) デジタル画像データの作成

##### (4-1) 写真フィルムの読取り

本発明では、熱現像された感光部材上に形成された画像を読み取りデジタル信号に変換する必要がある。この画像読み取り装置は一般に知られている、画像入力デバイスを用いることが出来る。画像入力デバイスの詳細は安藤隆男ら著「デジタル画像入力の基礎」コロナ社（1998年）58頁～98頁に記述されている。

#### 【0234】

画像入力デバイスは膨大な画像情報を効率よく取り込む必要があり、微少なポイントセンサーの配置において、リニアセンサーとエリアセンサーに大別される。前者はポイントセンサーを線上に多数配列したものであり、面状に形成された

画像を取り込むためには、感材側かセンサー側かいずれかを走査させる必要がある。このため、読み取りにやや時間がかかるがセンサーを安価に作れるメリットがある。エリアセンサーの場合、基本的に感材やセンサーを走査せずに読み取ることが出来るので、読み取りが速いが大きなセンサーを使う必要があるため、コストは割高になる。これらのセンサーはその目的に応じて使い分けることが出来る、どちらも好ましく使用できる。

## 【0235】

センサーの種類としては、撮像管やイメージ管などの電子管式と、CCD形やMOS形などの固体撮像系があるが、コストや取り扱いの簡便さから固体撮像系、特にCCD形が好ましい。

## 【0236】

これらの画像入力デバイスを搭載している装置として、市販されているデジタルスチルカメラ、ドラムスキャナ、フラットベッドスキャナ、フィルムスキャナ等を用いることが出来るが、高画質な画像を簡便に読み取るためには、フィルムスキャナーを用いるのが好ましい。

## 【0237】

市販の代表的なフィルムスキャナーとしては、リニアCCDを用いたニコン・フィルムスキャナーLS-1000、アグファ・デュオスキャンHiD、イマコン・フレックスタイトフォト等があり、更にエリアCCDを用いたコダック・RFS3570等が好ましく使用できる。

## 【0238】

また、富士写真フィルムのデジタルプリントシステム・フロンティアに搭載されているエリアCCDを用いた画像入力装置も好ましく使用できる。更に、小沢良夫ら著・富士フィルム研究報告第45号、35～41頁に記述されているフロンティアF350の画像入力装置はリニアCCDセンサーを用いながら高速高画質読み取りを実現したもので、本発明の感材の読み取りに特に適したものである。

## 【0239】

次に上記現像後の写真フィルムを透過型読取装置（いわゆるフィルムスキャナ

）により読み取ってデジタル画像データを作成する処理について説明する。

【0240】

上記現像の過程を経た写真フィルム上には、ハロゲン化銀や現像銀が残存している。従来の画像形成方法では、このような写真フィルム上のハロゲン化銀や現像銀は、脱銀処理により除去されていた。本発明の画像形成方法およびシステムでは、この脱銀処理は行っても行わなくてもよい。すなわち、例えば現像済みの写真フィルムを使用して投影露光によるプリント材料への焼き付けを行うような場合には、脱銀処理を行う必要があるが、特に顧客からの要望がない場合には原則として脱銀処理は行わない。これは現像処理の簡素化のためである。本発明の画像形成システムをコンビニエンスストアなどに設置する場合で、脱銀処理の要望があった場合には、別途写真フィルムを回収してサービス提供者が行うことになる。

【0241】

写真フィルムの読取りは、従来のフィルム読取りと同様フィルムスキャナを使用して行う。但し、現像後の写真フィルムに対し、脱銀処理を行わずに読取りを行う場合には、銀像により読み取られた画像データの彩度は脱銀処理を行う場合に比べて劣化する。これについては、例えば読取時の光源の強さを調整してもよいが、望ましくは読取りにより得られた画像データに対して銀像分を考慮した画像処理、すなわち補正を施すのがよい。なお、現像銀は各々の色材の発色に対応して発生する量が異なるため、読取後にR、G、Bそれぞれの信号に対して補正を行うのがよい。

【0242】

また、本発明においては、読取り時の空間分解能（精細度）および濃度分解能（階調分解能）を複数種の中から選択して設定することができる読取条件設定手段を設けることができる。そして、この読取条件設定手段により予め設定された標準の空間分解能および濃度分解能で画像の読取りを行い、さらに、この読取条件設定手段により高空間分解能および高濃度分解能で画像の読取りを行うことにより2種類の画像を読取るようにすることができる。標準の空間分解能および濃度分解能で読取られた画像は、この後、予め設定された標準の画像処理が施され

標準画像として形成され、高空間分解能および高濃度分解能で読取られた画像は、この後、標準の画像処理よりも簡易な画像処理を施してオリジナル画像として形成することによりユーザーは標準画像を得るとともにオリジナル画像に基づいてさらに大伸ばし画像（高精細度）や、階調変換（軟調仕上げや硬調仕上げ）画像なども得ることが可能となる。

## 【0243】

また、写真フィルムに磁気記録層を有する場合には、従来は、読取部にて写真フィルムを往復搬送（画像の読取速度と磁気記録層の読取速度は異なるため）することにより読取りを行っていたが、この方法を実施すると搬送機構が複雑となり、また、磁気記録層の読取りを先に行った場合には現像後の短時間で濃度変化する感光部材については適当な読取りを行うことができない。本発明においては、現像部の入り口に磁気記録層読取手段を設けることができ、磁気記録層を現像前に読取ることができる。さらに、この磁気記録層に読取条件、画像処理条件およびプリント出力のプリント条件などを記録することができ、読取られた読取条件に基づいて読取部にて読取るようにし、画像処理条件に基づいて画像処理部で画像処理を施すようにし、プリント条件に基づいて出力部でプリント出力することができる。

## 【0244】

ここで、上記磁気記録層に記録する情報は読取条件、画像処理条件およびプリント条件等があるが、それに限らず、種々の情報を記録できる。特に制限はないが、例えば以下のような情報を記録することにより、種々に利便性向上に利用できる。

## 【0245】

## (1) カメラによる撮影情報（ユーザが記録）

- ・ 撮影の年月日、時間
- ・ 撮影したカメラの機種、シリアル番号、オーナー番号
- ・ 撮影サイズ、画面の向き
- ・ レンズの  $f$  値、焦点距離
- ・ 撮影設定（シャッタースピード、絞り、ISO設定、 $f$  値設定）

- ・撮影時の明るさ、光源情報、ストロボ有無

- ・測光パターン

- ・カートリッジ装填情報

- ・プリント時の拡大率指定

- ・プリント時のアスペクト比指定

- ・プリント時のサイズ、面種指定

- ・撮影枚数、コマ情報

(2) フォトフィニッシング情報 (ラボが記録)

- ・プリント枚数

- ・プリント条件 (濃度、フィルター補正值)

- ・再プリント時のペーパーサイズ

- ・処理機構、処理機 I D

- ・処理日、時間

- ・プリンター機種、プリンター I D

- ・プリンターのフィルムチャネル番号、ペーパーチャネル番号

- ・プリント日、時間

- ・有効撮影枚数、無効枚数

- ・ディーラー名、ベンダー名、顧客名、封筒番号

- ・トリミング情報

- ・カートリッジ I D

- ・ペーパーマガジン I D

これらの情報はコマ毎の場合、撮影画面の上下の余白部分に書き込むが、画面内に書き込むことも可能である。また、複数の画像が撮影された 1 本のフィルムストリップの場合、これらの画像の共通な情報はフィルムの先端部、後端部にも書き込むことができる。

【 0 2 4 6 】

また、本発明においてはスキャナによる読取りの際、スキャナの光源部による写真フィルムのカールおよび画像の濃度変動を低減するために読取部全体もしくは読取部における写真フィルムの搬送部を調温湿手段を設けることが好ましい。



この場合、読取り前の調温湿手段における好ましい温度範囲は $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、また好ましい湿度範囲は $60\% \text{RH}\sim 90\% \text{RH}$ である。

【0247】

(4-2) 読取りのフェールセーフ

本発明の感材は熱現像後スキャナー等でできるだけ速やかに画像を読み込むのが通常の操作であるが、スキャナー等のトラブルにより読み取りまでにしばらくの間放置される可能性がある。また、読み取り操作を行うも、結果として読み取りに失敗することも無いとはいえない。

【0248】

これらの読み取りトラブルを想定した対応を、感光部材ならびにシステムとしてとっておくことが好ましい。

【0249】

短時間サービスのため、システム上は現像処理後から読み取りまでの時間は短いほど好ましく、例えばウェブ状の連続処理の場合、熱現像ユニットの出口に読取部を設置するのがより好ましい。しかし、読取トラブル時には数時間から数日復旧にかかることが想定されるため、常温下で3日間は感光部材上に記録された画像は実質的に変化しないのが好ましい。更に7日間実質的に変化しないのがより好ましい。ここで実質的に変化しないとは、スキャナーで読み取ったデジタルデータから富士写真フィルム製ピクトログラフィー3500等の高画質プリントに出力した時に目視で差が認められない事を言う。

【0250】

更に長期間の保存の場合、熱現像後の写真フィルムを冷蔵庫や冷凍庫等の冷暗所に保管するのが好ましい。

【0251】

また、熱現像後の写真フィルムに付加的な安定化処理を加えることも好ましい。この安定化処理としては、特開平10-221829号公報に記載されているように、脱銀、定着、PH調整等の処理の全部又はそれらの一部を行うものである。これらの操作は液浸漬処理、吹き付け処理、粘ちょう液の塗りつけ処理でもよいが、他の支持体にこれらの処理化合物が塗布された処理剤と写真フィルムを

貼り合わせる方法も好ましく用いられる。

【 0 2 5 2 】

また、熱現像後の画像を一度読み取った後、再び読み取るケースを想定し、少なくとも2度、望ましくは3度読み取っても、再読み取り画質が最初に読み取った画像の画質に比べて実質的に劣化しないのが好ましい。

【 0 2 5 3 】

再読み取りの場合の画質劣化の最大の要因は、読取光照射による未現像のハロゲン化銀および現像銀のプリントアウトである。

【 0 2 5 4 】

プリントアウトを低減させる方法としては、感材中にプリントアウト防止剤を添加する方法が好ましい。プリントアウト防止剤の例としては、特公昭54-164号、特開昭53-46020号公報、同48-45228号公報、特公昭57-8454号等に記載のハロゲン化合物、英国特許第1005144号記載の1-フェニル-5-メルカプトテトラゾール類の化合物、特開平8-184936号公報記載のピオローゲン化合物類が挙げられる。

【 0 2 5 5 】

また、プリントアウトはスキャナーに依存するのは当然である。画像入力デバイス、例えばCCDの感度を高める事で、光源光量を低減をはかるかあるいは、読取りに要する時間を短くすることにより、プリントアウトを低減させるのは好ましいことである。

【 0 2 5 6 】

また、読取り前あるいは第一回目の読取り直後に、上記記載の付加的な安定化処理を行うのも、再読みでの画質劣化を防止するには有効な手段である。

【 0 2 5 7 】

また、上記再読取りの際のプリントアウトによる画質劣化を回避する方法として、プリントアウトの画像に対する影響を予め検出し、その分を画像処理で補正する方法がある。例えば、所定の感光量が与えられたリファレンス領域を感光部材上に設けておき、そのリファレンス領域を読み取った画像データに基づいて再読取りの際の読取条件（例えば、読取光の光量など）、画像処理条件を決定する

。また、再読取りの前の読取りの際に照射された読取光の光量の累積を記憶しておき、再読取りの際は、予め設定された読取光の光量に対するプリントアウト特性を参照することにより読取条件および画像処理条件を決定するようにすることができる。ただし、上記補正方法を実施するには画像処理部にて画像処理条件を上記方法に合わせて設定可能なようにする必要がある。

【 0 2 5 8 】

( 4 - 3 ) 読取り後の資源回収

また、上記現像の過程において現像された写真フィルムには、ハロゲン化銀や現像銀が残存している。従来の画像形成方法では、このような写真フィルム上のハロゲン化銀や現像銀は、脱銀処理および定着処理により除去されていた。しかし、本発明の画像形成方法およびシステムでは、この脱銀処理は行う必要がないが、この場合スキャナー等で画像を読み取った後の写真フィルムをそのまま保管することは銀資源の有効利用という観点から好ましくない。全世界的には大量の銀資源を死蔵させることになり、将来、銀資源の枯渇を招くことは明らかである。

【 0 2 5 9 】

したがって、原則的には上記読取処理後の写真フィルムはシステム内部において集積するものとし、現像読み取りシステムには、そのための搬送経路および集積手段を備えていることが望ましい。

【 0 2 6 0 】

集積手段としては、スプライスされたテープ状のフィルムを巻きロール状態にする方法、折り畳んで重ねておく方法、シュレッダー等で細かく切り刻んで貯蔵する方法等種々の方法で行うことができる。

【 0 2 6 1 】

上記、集積された写真フィルムから銀を回収する方法としては、焼却・精錬法が最も簡単であるが、支持体や他の有機素材の資源ロスや焼却の負荷の点から好ましくない。例えば、特開平 7 - 2 1 6 4 6 6 号公報等にエックスレイフィルムから酵素でゼラチンを溶かして脱膜した後、凝集剤を含む液で処理する方法が記載されているが、この方法は本発明の熱現後のカラー写真フィルムにおいても効

果的である。こうして水中に銀が懸濁状態に分散された液から銀を回収するには自然沈降、遠心沈降、濾過等の機械的な方法で固形分を分離した後、一部溶けたハロゲン化銀は電気分解法、金属置換法、硫化法等の方法で回収する事が出来る。

#### 【0262】

また、写真フィルムをカラーネガやカラーペーパー等の処理液である、漂白定着液をそのまま使用する事も出来る。こうして、フィルム中から銀を回収した漂白定着液から銀を回収する方法は、例えば日本写真学会編「改訂写真工学の基礎」405頁・コロナ社（1998年）に記述されている。

#### 【0263】

読み取り済みの写真フィルムから支持体も回収するのが好ましい。このためには上記のようにゼラチンの酵素分解法等により乳剤膜やバック膜を脱膜し、必要に応じて水、界面活性剤、有機溶媒等で洗浄を行った後、加熱溶融してペレット状にして再利用に供することが出来る。

#### 【0264】

更に、読み取り済みの写真フィルムからカプラー、現像主薬等の主要な有機材料を回収し再利用することは特に好ましい。

#### 【0265】

これを行うには、米国特許4234392号に記載されているような分子蒸留法や、溶媒抽出法、超臨界流体抽出法、分取液体クロマト法などを用いることが出来る。

#### 【0266】

#### （4-5）画像データの画像処理

本発明においては感光部材上に画像を得た後、その情報に基づいて別の記録材料上にカラー画像を得る。その方法としては、透過光の濃度測定によって画像情報を光電的に読みとり、デジタル信号に変換し、画像処理後その信号によって別の記録材料に出力する。出力する材料は、ハロゲン化銀を用いた感光部材以外に、昇華型感熱記録材料、フルカラー直接感熱記録材料、インクジェット材料等でも良い。

## 【 0 2 6 7 】

一般にデジタル画像データを作成して表示、プリントなどに利用する場合には、画質を向上するために種々の処理を行うことが普通であるが、本発明の画像形成方法およびシステムも例外ではない。本発明の画像形成方法およびシステムにおいて行われる画質向上のための処理には、大きく2つのものがある。1つは、本発明の画像形成方法およびシステムに使用される感光部材の特性に起因する画質劣化を防止あるいは補正するための処理であり、もう1つはノイズ低減処理などあらゆる分野において行われている画像処理と同じ汎用的な画像処理である。

## 【 0 2 6 8 】

はじめに感光部材の特性に起因する画質劣化を防止あるいは補正するための処理について説明する。本発明の方法およびシステムにおいて写真フィルムの部材として使用する感光部材は、上記のように加熱によって画像を形成するものであるが、この際、形成された画像は温度変化による影響を受けるため、熱現像を行った後しばらくは不安定な状態にある。

## 【 0 2 6 9 】

つまり、熱現像終了後の写真フィルムに対し、直ちに読取処理を施した場合に得られる画像データの画質は必ずしもよいとはいえず、したがって、読取誤差の少ない高画質な画像データを得るためには、温度条件を考慮する必要がある。具体的には、例えば上記のように加熱、現像後の写真フィルムを一定の温度および湿度に保つための調温湿手段を設け保温・保湿状態において読取りを行う方法がある。あるいは、現像後の写真フィルムが室温になるまで（温度が一定になるまで）搬送を停止してしばらく放置し、その後に読取りを行ってもよい。あるいは読取直前に写真フィルムの温度を測定し、その温度に適した読取条件で読取りを行う方法もある。さらには、読取時の写真フィルムの温度を測定しておき、取得した画像データに対して画像処理を行う段階で、予め求められた感光部材の色濃度対温度の対応関係に基づいて変換処理を行ってもよい。なお、フィルムの温度は直接測定しなくても、そのフィルムがおかれる環境の温度から推定して求めてもよい。

## 【 0 2 7 0 】

次に画像データに対して施すことが望ましい画像処理について説明する。この際、画像処理の内容は必ずしも全ての写真フィルムに対して、あるいは全ての画像データに対して同じである必要はなく、望ましくは画像データに応じて異なるものとするのがよい。例えば、広く知られている例としては、スナップ写真などにおいて画像認識処理を行って人間の顔の部分の特に出し、その部分の画質が特に高画質となるように画像処理を行う方法がある。

## 【 0 2 7 1 】

あるいはフィルムの磁気情報記録層に種々の撮影条件を記録しておき、その撮影条件を読み取って撮影条件に応じた画像処理を行う方法も知られている。この画像処理の際に考慮すべき撮影条件としては、例えば撮影光源の種類があり、特に蛍光灯下で撮影された写真はそのままでは高画質な画像が得られないことが多いため補正が必要となる。その他、撮影時の背景の色がほぼ一色である場合（例えば金屏風、青空、草むらが背景の場合）、通常の画像処理を行うと人物の色調補正に誤差が生じることがあるため、いわゆるカラーフェリア補正を行う必要がある。なお、撮影条件はフィルムに記録されていてもよいし、ユーザにより別途入力されてもよい。

## 【 0 2 7 2 】

さらには、上記のように本発明の画像形成方法およびシステムに使用することができる感光部材にもいくつかの種類があるため、写真フィルムごとに異なる画像処理を行ってもよい。

## 【 0 2 7 3 】

汎用的な画像処理としては、まず色・階調・濃度の補正がある。色補正は、原則としては、被写体の色をできる限り忠実に再現するように行うことが望ましい。しかし、忠実な色表現とユーザにとって好ましい色表現は必ずしも同じであるとは限らず、例えば青白い調子を避けたい、肌の色を明るめにしたといったユーザからの要望があることもある。このため、本発明のシステムは、画像処理を行った処理済画像データをモニタ画面に表示し、ユーザが表示された画像を確認しながら、色の設定を行えるようにし、その設定に基づいて再度画像処理を行うようにするのがよい。

## 【0274】

さらに画質を向上するためにシャープネス強調処理やダイナミックレンジ圧縮あるいは伸長を行ってもよい。シャープネス強調処理は、原則としてスキャナ走査時のシャープネス劣化を回復するように行うが、上記色補正の場合と同様、ユーザからの要望がある場合に備え、ユーザの要望を反映するためのシャープネス設定用ユーザインタフェースを備えておくのがよい。

## 【0275】

また、ノイズ低減処理も行う必要がある。低減すべきノイズとしては、信号処理の過程において発生する電氣的ノイズというまでもないが、感光部材の粒状ノイズも低減することが望ましい。粒状ノイズを除去あるいは抑制する方法としては、例えば特願平7-337510号に、画像信号を低、中、高周波成分に分解し、高周波成分を強調し、中間周波数成分を抑制した後、各周波数成分を合成することにより粒状性を抑制してシャープネス強調を行う方法が記載されている。

## 【0276】

また、デジタル化された画像の粒状あるいはノイズを抑制し、且つ、シャープネスを強調する画像処理方法としては、特開平10-243238号公報に記載の、シャープネス強調画像データ、平滑化画像データ及びエッジ検出データをもとにエッジとノイズに重み付け及び細分化処理等を行う方法、または特開平10-243239号公報に記載の、シャープネス強調画像データと平滑化画像データをもとにエッジ成分をもとめ、重み付け、細分化処理等を行う画像処理方法を用いても良い。

## 【0277】

また、撮影材料の保管条件、現像条件等の違いによる、最終プリントにおける色再現性の変動をデジタルカラープリントシステムにおいて補正するためには、特開平10-255037号公報に記載の、撮影材料の未露光部に4段もしくは4色以上のパッチを露光し、現像後、パッチ濃度を測定し、補正に必要なルックアップテーブル及び色変換マトリクスを求め、ルックアップテーブル変換やマトリクス演算を用いて写真画像の色補正を行う方法を用いることができる。

## 【0278】

また、画像データの色再現域を変換する方法としては、例えば特開平 1 0 - 2 2 9 5 0 2 号公報に記載されている、各成分の数値が揃った時に視覚的に中性色と認められる色になる色信号で表された画像データに対して、色信号を有彩色成分と無彩色成分とに分解し、それぞれを個別に処理する方法を用いることができる。

## 【 0 2 7 9 】

また、カメラで撮影された画像における、カメラレンズに起因する収差や周辺光量の低下等の画質劣化を除去する画像処理方法としては、特開平 1 1 - 6 9 2 7 7 号公報に記載の、フィルムに予め画像劣化の補正データを作成するための、格子状の補正パターンを記録しておき、撮影後に画像と補正パターンをフィルムスキャナ等で読み取り、カメラのレンズに基づく劣化要因を補正するデータを作成し、その画像劣化補正データを用いて、デジタル画像データを補正する画像処理方法および装置を用いても良い。

## 【 0 2 8 0 】

また、肌色と青空は、シャープネスを強調し過ぎると、粒状（ノイズ）が強調されて不快な印象を与えるため、肌色と青空に対するシャープネス強調の程度を抑制することが望ましいが、その方法としては、例えば特開平 1 1 - 1 0 3 3 9 3 号公報に記載されている、アンシャープマスキング（USM）を用いたシャープネス強調処理において、USM係数を $(B - A)(R - A)$ の関数とする方法を用いても良い。

## 【 0 2 8 1 】

また、肌色、草緑色、青空色は色再現上重要色と呼ばれ、選択的な色再現処理が要求される。このうち明度再現に関しては、肌色は明るく、青空は濃く仕上げるのが視覚的に好ましいと云われている。重要色を視覚的に好ましい明るさに再現する方法としては、例えば特開平 1 1 - 1 7 7 8 3 5 号公報に、画素毎の色信号を、 $(R - G)$ や $(R - B)$ のように、対応する色相が黄赤の時に小さな値を取り、シアンブルーの時に大きな値を取るような係数を用いて変換する方法が記載されており、これを採用しても良い。

## 【 0 2 8 2 】



また、色信号を圧縮する方法として、例えば特開平11-113023号公報に記載されている、画素毎の色信号を明度成分と色度成分とに分離し、色度成分に対して、予め用意された複数の色相テンプレートの中から数値パターンが最も適合するテンプレートを選択することにより、色相情報を符号化する方法を用いても良い。

## 【0283】

また、彩度アップ、またはシャープネスアップ等の処理の際に、色めくら、ハイライトのとび、高濃度部のつぶれ等の不具合や、定義域外のデータの発生を抑え、自然な強調処理を行うには、特開平11-177832号公報に記載の、カラー画像データの各色濃度データを特性曲線を用いて露光濃度データとし、これに色強調を含む画像処理をし、更に特性曲線で濃度データとする、画像処理方法および装置を用いることができる。

## 【0284】

また、作成したデジタル画像データをプリント作成に使用する場合には、プリント材料に合わせて拡大処理あるいは縮小処理を行う場合もある。さらにデジタル画像データをファイル出力したり、ネットワークを介して転送したりする場合には、例えばJPG形式で圧縮するといった処理も行うことが望ましい。すなわちデジタル画像データ作成の目的に応じて適宜各画像データに対して必要な画像処理を行うことが望ましい。なお、これらの汎用的な画像処理の方法については、各種分野において用いられているあらゆる方法を適用することができる。

## 【0285】

また、上述したように標準の空間分解能および濃度分解能で画像の読取りを行い、さらに、この読取条件設定手段により高空間分解能および高濃度分解能で画像の読取りを行うことにより2種類の画像を読取り、標準の空間分解能および濃度分解能で読取られた画像は、この後、予め設定された標準の画像処理が施され標準画像として形成し、高空間分解能および高濃度分解能で読取られた画像は、この後、標準の画像処理よりも簡易な画像処理を施してオリジナル画像として形成することによりユーザーは標準画像を得るとともにオリジナル画像に基づいてさらに大伸ばし画像（高精細度）や、階調変換（軟調仕上げや硬調仕上げ）画像

なども得ることが可能となる。なお、オリジナル画像については、画像処理を施すことなく読取った画像データのみを保持しユーザの需要に応じて画像処理を施すようにしてもよい。

【0286】

#### (5) デジタル画像データの出力

上記のように画像処理されたデジタル画像データの利用形態としては2つの形態がある。1つはデジタル画像データをそのままデータとして利用する形態であり、もう1つは所定の記録材料にプリントとして出力して利用する形態である。

【0287】

#### (5-1) デジタル画像データのファイル出力

近年パソコンなどの普及により撮影した写真を写真プリントとしてではなくデジタル画像データの形式で保管し、モニタに表示したり加工したりして利用する場合が増えている。また写真サービスの形態として、現像および読取処理により得られたデジタル画像データを蓄積保管しておき、例えば焼き増しプリントを依頼された際にフィルムの読取りを行わずにデジタル画像データから直ちにプリントを作成するサービスが提案されている。

【0288】

そこで、本発明の画像形成方法およびシステムにおいても、上記感光部材からなる写真フィルムを読み取って画像処理して得られたデジタル画像データは、例えばMOなどのリムーバブルメディアにファイル出力して顧客に提供したり、写真店のサーバコンピュータのハードディスクに蓄積保管して焼き増し注文に利用するなど、デジタル画像データとして活用できることが望ましい。さらに、ファイルサーバにデジタル画像データを保存する場合には、上記のようにオリジナル画像のデジタル画像データと標準画像のデジタル画像データの両方を保存しておくようにすることが好ましい。

【0289】

すなわち、システムとしては各種リムーバブルメディアのメディアドライブを備え、上記画像処理手段により処理されたデジタル画像データを顧客からの注文に応じてファイル出力できるようにすることが望ましい。さらに、通信手段を設

け、外部のコンピュータに対してデジタル画像データを転送できるようにしてもよい。例えば、公衆通信回線を介してユーザのコンピュータがファイルサーバにアクセス可能として上記ファイル出力などを可能としたり、携帯端末を介してファイルサーバにアクセス可能となるようにしてもよい。通信回線は特に限定されずあらゆるWANおよびLANが使用できるものとする。

【0290】

なお、メディアドライブは顧客からの多様なニーズに応えられるよう、多種多様なものを備えておくことが望ましい。

【0291】

#### (5-2) デジタル画像データのプリント出力

デジタル画像データのプリント出力には、種々のデジタルプリンタを用いることができるが、このデジタルプリンタは上記現像、画像処理などを行うシステムの筐体内に備えられていてもよいし、別の筐体として存在し、所定の転送手段により接続されていてもよい。また1台の現像機に対して複数種類のデジタルプリンタを接続し、あるいは1つの筐体内に複数種類のデジタルプリンタを内蔵し、必要に応じて切り替えられるようにしてもよい。特に、顧客から入力された注文情報によりプリント手段が指定されている場合には、その情報に応じてプリンタを選択的に切り替えることが望ましい。

【0292】

本発明の画像形成方法およびシステムに使用できるデジタルプリンタの1つとしては、デジタル画像データに応じて変調されたレーザ光をカラーペーパーなどの感光部材上に走査することによって画像を記録し、その感光部材に現像・定着などの湿式処理を施すことにより写真プリントを得る方式のプリンタがある。

【0293】

また、上記プリンタは画像が形成される媒体を処理液中を通過させて化学反応を起こさせることにより画像をプリントするものであるが、コンビニエンスストアなどに設置するシステムの場合には、化学反応のための処理液を扱わなければならない形態はあまり好ましくなく、受像体を処理液に浸す必要がない方式のプリンタが望まれる。そのような形態のプリンタとしては、インクジェット方式、

昇華型熱転写方式などが知られている。また、熱現像感光部材にデジタル画像データをレーザ露光し、その熱現像感光部材を受像体と重ねてレーザ露光により記録された画像を熱現像転写し、受像材上に画像を形成する方式のデジタルプリンタも好ましい。さらに、サーマルヘッドを用いて専用の直接感熱方式フルカラー記録材料に画像信号熱記録することによりプリントする直接感熱（TA）方式のプリンタも利用することができる。以下その各方式のデジタルプリンタについて説明する。

## 【 0 2 9 4 】

本発明に好適に用いられるインクジェット方式のデジタルプリンタについて概要を述べる。

## 【 0 2 9 5 】

インクジェット方式にてフルカラー画像を得る方法については、従来より種々の提案がなされており、また種々の方式にて実用化されている。一般に、インクジェット方式でのフルカラー画像形成方法は、原画像信号に従って特定色インクを記録ヘッドからインク滴またはミスト形状にして吐出させ、記録紙上にドットまたはドットの集合体として付着させ、これを複数特定色についてそれぞれ実行し、かつこれを2次元方向に走査記録することによってフルカラー画像とするものである。

## 【 0 2 9 6 】

インクジェットの基本方式としては、以下のような各種方式が知られている。

## 【 0 2 9 7 】

一つの方法は、サーマル（バブルジェット）方式である。これは特開平8-104837号公報などに記載のように、画像信号に従って記録ヘッドに熱エネルギーを与え、これによって記録ヘッド内のインクの一部が気化してこの勢いでインク滴がノズルから吐出され、記録紙に画像記録が可能な方式である。

## 【 0 2 9 8 】

また一つの方法は、ピエゾ方式である。これは特開平6-256696号公報などに記載のように、記録ヘッドの一部を圧電素子で構成し、画像信号に従って圧電素子に電圧を印加し、圧電素子のたわみによってインク室容積が縮小してイ

ンク滴がノズルから吐出され、記録紙に画像記録が可能な方式である。

【0299】

また一つの方法は、超音波方式である。これは特開平5-238006号公報などに記載のように、インク室のインク液表面に超音波を集束印加してインク表面からインク滴を吐出させ、記録紙に画像記録が可能な方式である。

【0300】

また一つの方法は、荷電制御方式である。これは特開昭62-56149号公報などに記載のように、ピエゾ素子などによりノズルから連続的に吐出される荷電されたインク滴を、画像信号に応じて静電偏向して、記録紙に画像記録が可能な方式である。

【0301】

また一つの方法は、静電方式である。これは特開昭59-225984号公報などに記載のように、油性インクを用い、記録ヘッドと記録紙間に高電圧を印加してインクをノズルから引き出して記録紙に接触させて、記録紙に画像記録が可能な方式である。

【0302】

本発明においては、上記のいずれの方式も引用例の記載に限定せず、採用できる。

【0303】

上記のような各種インクジェット方式に用いられるインクにも以下のような種類のものが知られている。

【0304】

そのひとつは、水溶性インクである。これは特開平3-258870号公報などに記載のように、水溶性染料を水を含む溶媒に溶解してなるインクである。

【0305】

また他のひとつは、油性インクである。これは特開平2-276871号公報、同4248879号公報などに記載のように、染料を有機溶媒に溶解してなるインクである。

【0306】

また他のひとつは、顔料インクである。これは特開平 4 - 2 1 4 7 8 1 号公報などに記載のように、顔料を水を含む溶媒に分散してなるインクである。

【 0 3 0 7 】

また他のひとつは、マイクロカプセルインクである。これは特開平 1 - 1 7 0 6 7 2 号公報などに記載のように、マイクロカプセル化した色素を含有するインクである。

【 0 3 0 8 】

また他のひとつは、ホットメルトインクである。これは特開平 4 - 1 1 7 4 6 8 号公報などに記載のように、常温で固体であり、高温下で溶解してインクジェットプリンタで吐出されるインクである。

【 0 3 0 9 】

本発明においては、上記のいずれの種類のインクも、引用例の記載に限定せず採用できる。

【 0 3 1 0 】

上記のような各種インクジェット方式を用いて濃淡画像を記録するには、階調表現が必要である。各種インクジェット方式に用いられる階調記録方式にも以下のような各種のものが知られている。

【 0 3 1 1 】

そのひとつは、ドット径制御法式である。これは特開昭 6 3 - 1 3 4 2 5 0 号公報などに記載のように、記録紙に付着するインクドットの大きさを制御して階調を得る方式である。ドット径制御の方法としては、記録ヘッドに印加するパルス信号幅を制御する方法やノズル径の異なる複数種類の記録ヘッドを用いる方法により吐出インク滴径を変える方法や、後に述べるインク重ね打ち回数制御によるインクのにじみの変化によりドット径を変化させる方法（特公昭 5 4 - 2 1 0 9 5 号公報、特公平 7 - 2 9 4 4 6 号公報）などがある。

【 0 3 1 2 】

また他のひとつは、インク重ね打ち法である。これは特開平 3 - 2 3 1 8 5 9 号公報などに記載のように、記録紙の同一位置に比較的低濃度のインクドットを吐出する回数を制御して階調を得る方法である。

## 【0313】

また他のひとつは、多濃度インクの組合せ法である。これは特公平2-14905号公報などに記載のように、同一色で濃度の異なるインクを吐出する記録ヘッドを複数持ち、記録ヘッドの選択により濃度制御を行う方式である。

## 【0314】

また他のひとつは、インクミスト法である。これは特開平5-57893号公報などに記載のように、圧電素子による超音波振動などを利用して記録ヘッドからインクをミスト状にして吐出するもので超音波振動の印加時間の制御などにより記録紙上の微細ドット集合体の濃度を変えるものである。

## 【0315】

また他のひとつは、マトリックス法である。これは特開昭64-47553号公報などに記載のように、記録紙上の1画素を $m \times n$ 個のドットをマトリックス状に配置して構成し、マトリックス内のドットの埋め方によって平均濃度の制御を行う方法である。マトリックス内のドットの埋め方にも、誤差拡散法、ベイヤー型組織的ディザ法、濃度パターン法などの各種方式がある。

## 【0316】

また、上記各種階調記録方式を適当に組み合わせた特公平5-46744号公報などに記載の方式などもある。本発明においては、上記のいずれの方式も、引用例の記載に限定せず単独で、もしくは複数方式を組み合わせて採用できる。

## 【0317】

上記のような各種インクジェット方式で記録紙に記録した画素を2次元に配置して画像とするには、記録ヘッドを記録紙に対して相対的に2次元走査しなければならない。この走査方式にも以下のように各種のものがある。

## 【0318】

ひとつの方式は、特公平5-46744号公報などに記載のように、主走査方向はキャリッジに乗せた記録ヘッドを機械的に走査させ、副走査方向は記録紙の給送によって行う方式である。

## 【0319】

また別の方式は、特公平1-59111号公報などに記載のように、上記方式

の主走査方向と副走査方向とを入れ換えた方式である。すなわち、回転ドラムに張り付けた記録紙に対して記録ヘッドをネジ送りなどで移動させるような形である。

## 【 0 3 2 0 】

また別の方式は、特開平 5 - 5 7 8 9 3 号公報などに記載のように、主走査方向はマルチノズルの広幅記録ヘッドによって機械的走査なしに同時記録し、副走査方向は記録紙の給送によって行う方式である。

## 【 0 3 2 1 】

本発明においては、上記のいずれの方式も引用例の記載に限定せず採用できる。

## 【 0 3 2 2 】

上記のような各種インクジェット方式に用いられる記録紙について説明する。

## 【 0 3 2 3 】

記録紙および記録フィルムにおける支持体は L B K P、N B K P 等の化学パルプ、G P、P G W、R M P、T M P、C T M P、C M P、C G P 等の機械パルプ、D I P 等の古紙パルプ等からなり、必要に応じて従来の公知の顔料、バインダー、サイズ剤、定着剤、カチオン剤、紙力増強剤等の添加剤を混合し、長網抄紙機、円網抄紙機等の各種装置で製造されたもの等が使用可能である。これらの支持体の他に合成紙、プラスチックフィルムシートのいずれであってもよく、支持体の厚み  $10 \sim 250 \mu\text{m}$ 、坪量は  $10 \sim 250 \text{ g/m}^2$  が望ましい。支持体には、そのままインク受容層およびバックコート層を設けてもよいし、デンプン、ポリビニルアルコール等でサイズプレスやアンカーコート層を設けた後、インク受容層およびバックコート層を設けてもよい。さらに支持体には、マシンカレンダー、T G カレンダー、ソフトカレンダー等のカレンダー装置により平坦化処理を行ってもよい。本発明では支持体としては、両面をポリオレフィン（例、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブデンおよびそれらのコポリマー）でラミネートした紙およびプラスチックフィルムがより好ましく用いられる。ポリオレフィン中に、白色顔料（例、酸化チタン、酸化亜鉛）または色味付け染料（例、コバルトブルー、群青、酸化ネオジウム）を添加するこ



とが好ましい。

【0324】

支持体上に設けられるインク受容層には、顔料や水性バインダーが含有される。顔料としては、白色顔料がよく、白色顔料としては、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、クレー、珪藻土、合成非晶質シリカ、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトポン、ゼオライト、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、二酸化チタン、硫化亜鉛、炭酸亜鉛等の無機白色顔料、スチレン系ピグメント、アクリル系ピグメント、尿素樹脂、メラミン樹脂等の有機顔料等が挙げられる。インク受容層に含有される白色顔料としては、多孔性無機顔料がよく、特に細孔面積が大きい合成非晶質シリカ等が好適である。合成非晶質シリカは、乾式製造法によって得られる無水珪酸および湿式製造法によって得られる含水珪酸のいずれも使用可能であるが、特に含水珪酸を使用することが望ましい。

【0325】

インク受容層に含有される水性バインダーとしては、ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、デンプン、カチオン化デンプン、カゼイン、ゼラチン、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキサイド、ポリアルキレンオキサイド誘導体等の水溶性高分子、スチレンブタジエンラテックス、アクリルエマルジョン等の水分散性高分子等が挙げられる。これらの水性バインダーは単独または2種以上併用して用いることができる。本発明においては、これらの中でも特にポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコールが顔料に対する付着性、インク受容層の耐剥離性の点で好適である。

【0326】

インク受容層は、顔料および水性結着剤の他に媒染剤、対水化剤、耐光性向上剤、界面活性剤、その他の添加剤を含有することができる。

【0327】

インク受容剤中に添加する媒染剤は、不動化されていることが好ましい。そのためには、ポリマー媒染剤が好ましく用いられる。

## 【0328】

ポリマー媒染剤については、特開昭48-28325号、同54-74430号、同54-124726号、同55-22766号、同55-142339号、同60-23850号、同60-23851号、同60-23852号、同60-23853号、同60-57836号、同60-60643号、同60-118834号、同60-122940号、同60-122941号、同60-122942号、同60-235134号、特開平1-161236号の各公報、米国特許第2484430号、同2548564号、同3148061号、同3309690号、同4115124号、同4124386号、同4193800号、同4273853号、同4282305号、同4450224号の各明細書に記載がある。特開平1-161236号公報の212～215頁に記載のポリマー媒染剤を含有する受像材料が特に好ましい。同公報記載のポリマー媒染剤を用いると、優れた画質の画像が得られ、かつ画像の耐光性が改善される。

## 【0329】

耐水化剤は、画像の耐水化に有効であり、これらの耐水化剤としては、特にカチオン樹脂が望ましい。このようなカチオン樹脂としては、ポリアミドポリアミンエピクロルヒドリン、ポリエチレンイミン、ポリアミンスルホン、ジメチルジアリルアンモニウムクロライド重合物、カチオンポリアクリルアミド、コロイダルシリカなどが挙げられ、これらのカチオン樹脂の中で特にポリアミドポリアミンエピクロルヒドリンが好適である。これらのカチオン樹脂の含有量は、インク受容層の全固形分に対して1～15重量%が好ましく、特に3～10重量%であることが好ましい。

## 【0330】

耐光性向上剤としては、硫酸亜鉛、酸化亜鉛、ヒンダードアミン系酸化防止剤、ベンゾフェノン等のベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤等が挙げられる。これらの中で特に硫酸亜鉛が好適である。

## 【0331】

また、上記のような記録シート以外に、現在、一般に印刷やハードコピーなどに広く使用されている印刷用紙、コピー用紙、OHPシート、はがきなどの用紙

類や、プラスチックシート、布類なども使用可能なことは言うまでもない。

【0332】

以上に述べたように、インクジェット方式プリンタにより、上記写真フィルムから読み込まれたデジタルフルカラー画像データをもとに銀塩写真や印刷画像に比肩できるような高画質・高品質フルカラー画像が得られ、これに適合する種類のインクを用い、各種階調記録方式を組み合わせる好適な2値化画像処理を施し、これを好適な走査メカニズムによって各種用途に適合した記録シートに銀塩写真や印刷画像に比肩できるような高画質・高品質フルカラー画像を得ることができる。

【0333】

次に本発明に好適に用いられる昇華型熱転写方式のデジタルプリンタについて概要を述べる。

【0334】

昇華型熱転写方式にてフルカラー画像を得る方法については、従来より種々の提案がなされており、また種々の方式にて実用化されている。一般に、昇華型熱転写方式でのフルカラー画像形成方法は、熱移行性の色素を含むインクシートをデジタル画像データに応じて加熱して色素を受像シートに転写することによってフルカラー画像を得るものである。

【0335】

熱移行性色素は、例えば特開平6-106861号公報に開示されているように、ジエン基またはジエノフィル基を有するものとし、受像シートはジエノフィル化合物またはジエン化合物を含むものとするのが望ましい。

【0336】

あるいは、前記熱移行性色素を、特開平8-224966号公報に開示されているようなキレート化可能な色素とし、受像シートとして金属イオン供給化合物を含むものを使用してもよい。

【0337】

さらには、前記熱移行性色素は特開平8-276673号公報に開示されているような反応性のアミノ基を含むものでもよく、この場合受像シートはアルキル

アクリルアミドグリコレートアルキルエーテル基を含むポリマーを含むものとする  
ことが望ましい。

## 【 0 3 3 8 】

また、受像シートの支持体は特開平 5 - 1 6 2 4 7 3 号公報に記載されている  
ようにポリエチレン被覆紙であることが望ましい。

## 【 0 3 3 9 】

あるいは、受像シートの支持体は、特開平 8 - 9 9 4 7 2 号公報に記載されて  
いるような微小ボイド化熱可塑性コア層および実質的にボイド層を含まない熱可  
塑性表面層を積層してなるものであってもよい。

## 【 0 3 4 0 】

なお、この他、上述のように、熱現像感光部材にデジタル画像データをレーザ  
露光し、その熱現像感光部材を受像体と重ねてレーザ露光により記録された画像  
を熱現像転写し、受像材上に画像を形成する方式のデジタルプリンタも本発明の  
方法およびシステムに好適に適用することができるが、このような方式のプリン  
タとしては、例えば富士写真フイルム（株）のピクトログラフィー 3 5 0 0 等が  
ある。

## 【 0 3 4 1 】

なお、上述のようにデジタルプリンタの中には、最終支持体となる感光部材あ  
るいはその他の感光部材に露光により画像を記録するものが多くあるが、露光の  
ための手段は上記レーザ光による走査に限定されるものではなく、画像データを  
画素単位で変調することができる手段であればどのような手段であってもよい。

## 【 0 3 4 2 】

例えば、LEDアレイを光源に用い、各LEDの発光強度を制御することによ  
り変調を行ってもよい。あるいは、2次元アレイ状に配置された複数の微小ミラ  
ーの向きをミラーごとに制御することによって記録光の反射方向を変え、その記  
録光の感光部材への入射を制御する空間変調素子（ミラーアレイデバイス）を使  
用してもよい。さらには、同様に2次元アレイ状に配置された液晶セルの透過率  
あるいは反射率をセルごとに制御することによって記録光の透過方向または反射  
方向を変え、記録光の感光部材への入射を制御する方法もある。さらには、上記

微小ミラーなどをアレイ状ではなく一列に配置し、感光部材をライン状に露光するとともに、その露光ラインとほぼ直角な方向に記録光と感光部材とを相対移動させて2次元画像を記録することもできる。

## 【0343】

その他デジタル露光光を発生させる方法の例としては、発光形の画像表示装置を用いて露光光を直接変調されたものとして発生させる方法と、感光部材に照射される光を空間変調して露光光とする受光形の画像表示装置を用いる方法がある。発光形の画像表示装置としては、例えばCRT、プラズマディスプレイ（PDP）、エレクトロルミネセントディスプレイ（ELD）、蛍光表示管（VFD）、発光ダイオード（LED）などがあげられる。また、受光形の画像表示装置としては、エレクトロケミカルディスプレイ（ECD）、電気泳動ディスプレイ（EPID）、分散粒子配向形ディスプレイ（SPD）、着色粒子回転形ディスプレイ（TBD）、PLZTディスプレイなどがある。

## 【0344】

なお、デジタル画像データをプリント材料ではなく、未使用の写真フィルムに記録することにより写真フィルムの複写を行うことも可能である。

## 【0345】

次に、同じくプリント出力のための手段として用いられる直接感熱（TA）方式のプリンタについて説明する。

## 【0346】

この方式はFUJIFILM RESEARCH & DEVELOPMENT No. 40 8頁～12頁（1995年）に記載されているように、サーマルヘッドを用いて専用の直接感熱方式フルカラー記録材料に画像信号熱記録することによりプリントするものである。

## 【0347】

また、本TA方式に用いられる該直接感熱方式フルカラー記録材料については、FUJIFILM RESEARCH & DEVELOPMENT No. 40 13頁～21頁（1995年）、特公平4-10879号、特開平7-137441号、同5-318908号、同5-169802号、同4-285

85号、同3-288688号、同3-1983号、各号公報等に記載されている。

【0348】

この他、上記感光部材からなる写真フィルムから読み取られた画像データの出力には、種々のデジタルプリンタを適用することができる。

【0349】

(6) 注文処理

ここで、上記ファイル出力、プリント出力などを行う場合には、顧客から出力処理の注文情報を受け付けるための注文受付用ユーザインタフェース部が必要となる。具体的には、注文したい写真のコマを確認するためのモニタなどの表示手段と、注文情報を入力したり確認応答を行うためのキーボードなどの入力手段を備えることが好ましい。あるいは銀行のATMのようにタッチパネルを採用してもよい。この他、スピーカやマイクなどを設置して音声により注文情報の入力を促したり、音声入力を受け付けるようにしてもよく、写真サービスに限らずあらゆる分野において使用されているユーザインタフェースを適用することができる。

【0350】

実際の注文処理では、例えば、現像処理されたフィルムから読取られたデジタル画像データがモニタなどの画面上に並べて表示し、顧客が表示されたデジタル画像データの中から所望のデジタル画像データを例えばマウスでクリックするなどして、選択できるようにするのがよい。

【0351】

すなわち、従来の写真サービスでは、現像時に同時プリントあるいはインデックスプリントを作成して全ての写真を一旦プリントし、そのプリントを参照しながら所望のコマの焼き増しプリントを行ったり、トリミング処理を依頼したりすることが普通であったが、本発明の画像形成方法およびシステムでは、上記のように現像、読取、画像処理が完了した時点で、ユーザはモニタ上で写真画像を確認しながら、注文を行うことができる。

【0352】

つまり、同時プリントやインデックスプリントを作成することなく、所望のコマを所望の枚数だけ注文することができるということであり、これにより、無駄なプリントを作成しなくてよいこと、複数枚のプリントが必要な場合に従来のように何度も写真店に行かなくてもよいこと、さらには注文処理の際にプリントの裏に印字された番号などを注文用紙に記入する際などに発生する注文誤りを減少することなど、ユーザにとっても、サービス提供者にとっても使い勝手の良いシステムを実現することができる。

## 【0353】

また、このシステムは、注文情報により注文された出力処理の代金決済も行えるようにすることが望ましい。例えば写真フィルムをセットし、現像し、上記画面上で必要なコマのみのプリントを指示すると、モニタ画面上に現像代およびプリント代の合計金額が表示されるようにする。入金は、自動販売機と同様の構造により実現することができる。

## 【0354】

## 【実施例】

次に、本発明の画像形成方法およびシステムのより具体的な実施例を示す。

## 【0355】

## (1) 写真フィルムの作製および露光

はじめに、本発明の画像形成方法およびシステムに使用する感光部材の作製方法と、作製した感光部材から写真フィルムを作成する方法の例を示す。

## 【0356】

## (1-1) 感光部材の層構成

表1から表5は感光部材の層構成の一例を示している。

## 【0357】

【表 1】

層構成	試料 101		試料 201	
	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )
保護層	石灰処理ゼラチン	914	石灰処理ゼラチン	914
	マット剤 (シリカ)	50	マット剤 (シリカ)	50
	界面活性剤 (g)	30	界面活性剤 (g)	30
	界面活性剤 (r)	40	界面活性剤 (r)	40
	水溶性ポリマー (s)	15	水溶性ポリマー (s)	15
	硬膜剤 (t)	110	硬膜剤 (t)	110
中間層	石灰処理ゼラチン	461	石灰処理ゼラチン	461
	界面活性剤 (r)	5	界面活性剤 (r)	5
	ルマリンカ <sup>®</sup> ンジ <sup>®</sup> ヤ (u)	300	ルマリンカ <sup>®</sup> ンジ <sup>®</sup> ヤ (u)	300
	水溶性ポリマー (s)	15	水溶性ポリマー (s)	15
イエロー発色層 (高感度層)	石灰処理ゼラチン	1750	石灰処理ゼラチン	1750
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-1b	乳剤 (塗布銀量換算)	A-1b
		550		550
	5-フ <sup>®</sup> チル-ヘ <sup>®</sup> ンソ <sup>®</sup> トリア <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> ル銀	165	5-フ <sup>®</sup> チル-ヘ <sup>®</sup> ンソ <sup>®</sup> トリア <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> ル銀	165
	イエローカプラー (Y-1)	179	イエローカプラー (Y-2)	179
	発色現像主薬 (DDEV-1)	215	発色現像主薬 (DDEV-2)	215
	被り防止剤 (d)	6.2	被り防止剤 (d)	6.2
	界面活性剤 (y)	27	界面活性剤 (y)	27
	熱溶剤 (TS-1)	350	高沸点有機溶媒 (g)	197
イエロー発色層 (中感度層)	石灰処理ゼラチン	1470	石灰処理ゼラチン	1470
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-2b	乳剤 (塗布銀量換算)	A-2b
		263		263
	5-フ <sup>®</sup> チル-ヘ <sup>®</sup> ンソ <sup>®</sup> トリア <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> ル銀	185	5-フ <sup>®</sup> チル-ヘ <sup>®</sup> ンソ <sup>®</sup> トリア <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> ル銀	185
	イエローカプラー (Y-1)	269	イエローカプラー (Y-2)	269
	発色現像主薬 (DDEV-1)	323	発色現像主薬 (DDEV-2)	323
	被り防止剤 (d)	5.9	被り防止剤 (d)	5.9
	界面活性剤 (y)	26	界面活性剤 (y)	26
	熱溶剤 (TS-1)	294	高沸点有機溶媒 (g)	296
イエロー発色層 (低感度層)	石灰処理ゼラチン	1680	石灰処理ゼラチン	1680
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-3b	乳剤 (塗布銀量換算)	A-3b
		240		240
	5-フ <sup>®</sup> チル-ヘ <sup>®</sup> ンソ <sup>®</sup> トリア <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> ル銀	206	5-フ <sup>®</sup> チル-ヘ <sup>®</sup> ンソ <sup>®</sup> トリア <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> ル銀	206
	イエローカプラー (Y-1)	448	イエローカプラー (Y-2)	448
	発色現像主薬 (DDEV-1)	539	発色現像主薬 (DDEV-2)	539
	被り防止剤 (d)	5.4	被り防止剤 (d)	5.4
	界面活性剤 (y)	30	界面活性剤 (y)	30
	熱溶剤 (TS-1)	336	高沸点有機溶媒 (g)	493
			熱溶剤 (TS-1)	336



【表 2】

層構成	試料 1 0 1		試料 2 0 1	
	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )
中間層	石灰処理ゼラチン	560	石灰処理ゼラチン	560
	界面活性剤 (y)	15	界面活性剤 (y)	15
	水溶性ポリマー (s)	15	水溶性ポリマー (s)	15
マゼンタ発色層 (高感度層)	石灰処理ゼラチン	781	石灰処理ゼラチン	781
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-1g	乳剤 (塗布銀量換算)	A-1g
		488		488
	5-フ*チル-ヘ*ンソ*トリアリ*-ル銀	62	5-フ*チル-ヘ*ンソ*トリアリ* <sup>1</sup> -ル銀	62
	マゼンタカプラー (M-1)	47	マゼンタカプラー (M-2)	47
	発色現像主薬 (DDEV-1)	81	発色現像主薬 (DDEV-2)	81
	被り防止剤 (d)	5.5	被り防止剤 (d)	5.5
	界面活性剤 (y)	8	界面活性剤 (y)	8
	熱溶剤 (TS-1)	156	熱溶剤 (TS-1)	156
マゼンタ発色層 (中感度層)	石灰処理ゼラチン	659	石灰処理ゼラチン	659
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-2g	乳剤 (塗布銀量換算)	A-2g
		492		492
	5-フ*チル-ヘ*ンソ*トリアリ* <sup>1</sup> -ル銀	93	5-フ*チル-ヘ*ンソ*トリアリ* <sup>1</sup> -ル銀	93
	マゼンタカプラー (M-1)	94	マゼンタカプラー (M-2)	94
	発色現像主薬 (DDEV-1)	163	発色現像主薬 (DDEV-2)	163
	被り防止剤 (d)	11.1	被り防止剤 (d)	11.1
	界面活性剤 (y)	11	界面活性剤 (y)	11
	熱溶剤 (TS-1)	132	熱溶剤 (TS-1)	132

【表 3】

層構成	試料 1 0 1		試料 2 0 1	
	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )
マゼンタ発色層 (低感度層)	石灰処理ゼラチン	711	石灰処理ゼラチン	711
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-3g	乳剤 (塗布銀量換算)	A-3g
		240		240
	5-フ*ル-ヘ*ソ*トリアリ*ル銀	155	5-フ*ル-ヘ*ソ*トリアリ*ル銀	155
	マゼンタカプラー (M-1)	234	マゼンタカプラー (M-2)	234
	発色現像主薬 (DDEV-1)	407	発色現像主薬 (DDEV-2)	407
	被り防止剤 (d)	5.4	被り防止剤 (d)	5.4
	界面活性剤 (y)	29	界面活性剤 (y)	29
中間層			高沸点有機溶媒 (g)	320
	熱溶剤 (TS-1)	142	熱溶剤 (TS-1)	142
	石灰処理ゼラチン	850	石灰処理ゼラチン	850
	界面活性剤 (y)	15	界面活性剤 (y)	15
	ホルマリンカ*ンシ*ャ (u)	300	ホルマリンカ*ンシ*ャ (u)	300
	水溶性ポリマー (s)	15	水溶性ポリマー (s)	15
シアン発色層 (高感度層)	石灰処理ゼラチン	842	石灰処理ゼラチン	842
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-1r	乳剤 (塗布銀量換算)	A-1r
		550		550
	5-フ*ル-ヘ*ソ*トリアリ*ル銀	59	5-フ*ル-ヘ*ソ*トリアリ*ル銀	59
	シアンカプラー (C-1)	19	シアンカプラー (C-2)	19
	発色現像主薬 (DDEV-1)	77	発色現像主薬 (DDEV-3)	77
	被り防止剤 (d)	6.2	被り防止剤 (d)	6.2
	界面活性剤 (y)	5	界面活性剤 (y)	5
			高沸点有機溶媒 (g)	48
	熱溶剤 (TS-1)	168	熱溶剤 (TS-1)	168

【表 4】

層構成	試料 1 0 1		試料 2 0 1	
	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )
シアン発色層 (中感度層)	石灰処理ゼラチン	475	石灰処理ゼラチン	475
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-2r	乳剤 (塗布銀量換算)	A-2r
		600		600
	5-フチル-ヘンソトリアゾール銀	132	5-フチル-ヘンソトリアゾール銀	132
	シアンカブラー (C-1)	56	シアンカブラー (C-2)	56
	発色現像主薬 (DDEV-1)	231	発色現像主薬 (DDEV-3)	231
	被り防止剤 (d)	13.5	被り防止剤 (d)	13.5
	界面活性剤 (y)	10	界面活性剤 (y)	10
シアン発色層 (低感度層)	熱溶剤 (TS-1)	95	熱溶剤 (TS-1)	143
				95
	石灰処理ゼラチン	825	石灰処理ゼラチン	825
	乳剤 (塗布銀量換算)	A-3r	乳剤 (塗布銀量換算)	A-3r
		300		300
	5-フチル-ヘンソトリアゾール銀	157	5-フチル-ヘンソトリアゾール銀	157
	シアンカブラー (C-1)	99	シアンカブラー (C-2)	99
	発色現像主薬 (DDEV-1)	411	発色現像主薬 (DDEV-3)	411
	被り防止剤 (d)	6.8	被り防止剤 (d)	6.8
	界面活性剤 (y)	17	界面活性剤 (y)	17
	熱溶剤 (TS-1)	165	熱溶剤 (TS-1)	255
				165

【表 5】

層構成	試料 1 0 1		試料 2 0 1	
	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )	添加素材	添加量 (mg/m <sup>2</sup> )
ハレーション 防止層	石灰処理ゼラチン	3000	石灰処理ゼラチン	3000
	界面活性剤 (y)	30	界面活性剤 (y)	30
	塩基フッホーサ-BP-35	2000	塩基フッホーサ-BP-35	2000
	シアン染料化合物	260	シアン染料化合物	260
	界面活性剤 (r)	120	界面活性剤 (r)	120
	水溶性ポリマー (s)	15	水溶性ポリマー (s)	15
透明PENベース (96μ)				

## (1-2) 主要な添加素材の調製方法

以下、上記表 1 から表 5 に示される主要な添加素材の調製方法を示す。

## 【0358】

## 高感度ハロゲン化銀乳剤の調整

平均分子量 15000 のゼラチン 0.37 g、酸化処理ゼラチン 0.37 g お

よび臭化カリウム 0.7 g を含む蒸留水 930 ml を反応容器中に入れ、38℃ に昇温した。この溶液に強く攪拌しながら硝酸銀 0.34 g を含む水溶液 30 ml と臭化カリウム 0.24 g を含む水溶液 30 ml とを 20 秒間で添加した。添加終了後 1 分間 40℃ に保った後、反応溶液の温度を 75℃ に上昇させた。アミノ基をトリメリト酸で修飾したゼラチン 27.0 g を蒸留水 200 ml と共に加えた後、硝酸銀 23.36 g を含む水溶液 100 ml と臭化カリウム 16.37 g を含む水溶液 80 ml とを添加流量を加速しながら 36 分間にわたって添加した。次いで硝酸銀 83.2 g を含む水溶液 250 ml と沃化カリウムを臭化カリウムとのモル比 3 : 97 で含む水溶液（臭化カリウムの濃度 26%）とを添加流量を加速しながら、かつ反応液の銀電位が飽和カロメル電極に対して -50 mV となるように 60 分間で添加した。さらに硝酸銀 18.7 g を含む水溶液 75 ml と臭化カリウムの 21.9% 水溶液とを 10 分間にわたって、かつ反応液の銀電位が飽和カロメル電極に対して 0 mV となるように添加した。添加終了後 1 分間 75℃ に保った後、反応液の温度を 40℃ に下降させた。次いで、p-沃化アセトアミドベンゼンスルホン酸ナトリウム一水塩 10.5 g を含む水溶液 100 ml を添加し、反応液の pH を 9.0 に調製した。次いで、亜硫酸ナトリウム 4.3 g を含む水溶液 50 ml を添加した。添加終了後、40℃ で 3 分保った後、反応液の温度を 55℃ に昇温した。反応液の pH を 5.8 に調製した後、ベンゼンチオスルフィン酸ナトリウム 0.8 mg、ヘキサクロロイリジウム (④) 酸カリウム 0.04 mg および臭化カリウム 5.5 g を加え、55℃ で 1 分間保った後、さらに硝酸銀 44.3 g を含む水溶液 180 ml と臭化カリウム 34.0 g およびヘキサシアノ鉄 (②) 酸カリウム 8.9 mg を含む水溶液 160 ml とを 30 分間にわたって添加した。温度を下げ、定法に従って脱塩を行った。脱塩終了後、ゼラチンを 7 重量% となるように添加し、pH を 6.2 に調整した。

## 【0359】

得られた乳剤は球相当の直径で表した平均粒子サイズ 1.15  $\mu$ m、平均粒子厚み 0.12  $\mu$ m、平均アスペクト比が 24.0 の六角平板状粒子よりなる乳剤であった。この乳剤を乳剤 A-1 とした。乳剤 A-1 とは、粒子形成の最初に添加する硝酸銀と臭化カリウムの量を変え、形成される核の個数を変えることで、球

相当の直径で表した平均粒子サイズ  $0.75 \mu\text{m}$ 、平均粒子厚み  $0.11 \mu$ 、平均アスペクト比が 14.0 の六角平板状粒子よりなる乳剤 A-2、および、球相当の直径で表した平均粒子サイズ  $0.52 \mu\text{m}$ 、平均粒子厚み  $0.09 \mu$ 、平均アスペクト比 11.3 の六角平板状粒子よりなる乳剤 A-3 を調製した。ただし、ヘキサクロロイリジウム (④) 酸カリウムおよびヘキサシアノ鉄 (②) 酸カリウムの添加量は粒子体積に反比例させて、p-沃化アセトアミドベンゼンスルホン酸ナトリウム-水塩の添加量は粒子の周長に比例させて変化させた。

## 【0360】

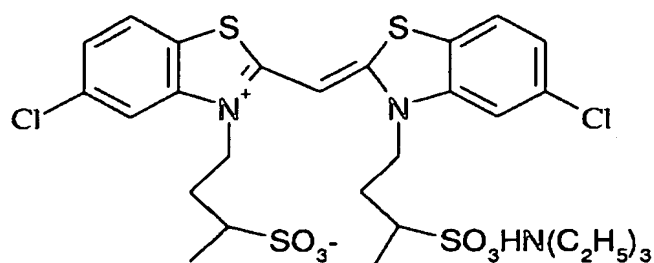
乳剤 A-1 に、 $40^{\circ}\text{C}$  で沃化カリウム 1% 水溶液を 5.6 ml 添加してから、下記の分光増感色素を  $8.2 \times 10^{-4} \text{mol}$ 、化合物①、チオシアン酸カリウム、塩化金酸、チオ硫酸ナトリウムおよびモノ (ペンタフルオロフェニル) ジフェニルホスフィンセレニドを添加して分光増感および化学増感を施した。化学増感終了後、安定剤 S を  $1.2 \times 10^{-4} \text{mol}$  添加した。このとき、化学増感剤の量は乳剤の化学増感の程度が最適になるように調節した。

## 【0361】

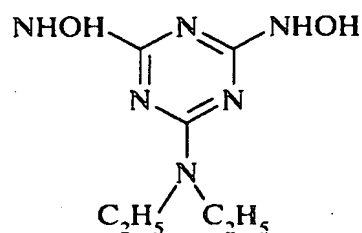
【化 1】

青感性乳剤用増感色素 I

乳剤 A-1 に対して  $2.5 \times 10^{-4}$  モル/モル銀

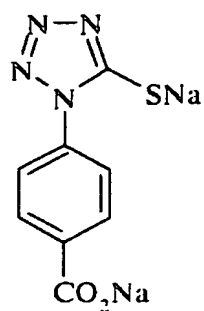


化合物 1

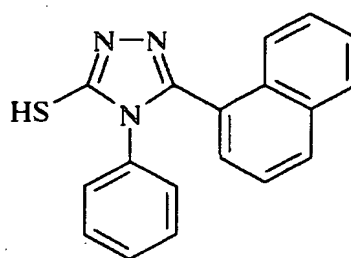


安定剤 S (下記混合物)

乳剤 A-1 に対して、  
 $2 \times 10^{-4}$  モル/モル銀



$8 \times 10^{-5}$  モル/モル銀



こうして調製した青感性乳剤を A-1 b とした。同様に、各乳剤に分光増感および化学増感を施し、乳剤 A-2 b および A-3 b を調製した。ただし、分光増感色素の添加量は各乳剤中のハロゲン化銀粒子の表面積に応じて変化させた。また、化学増感に用いる各薬品量も、各乳剤の化学増感の程度が最適になるように調節した。

【0362】

同様に、分光増感色素を変えることで緑感性乳剤 A-1 g、A-2 g および A-

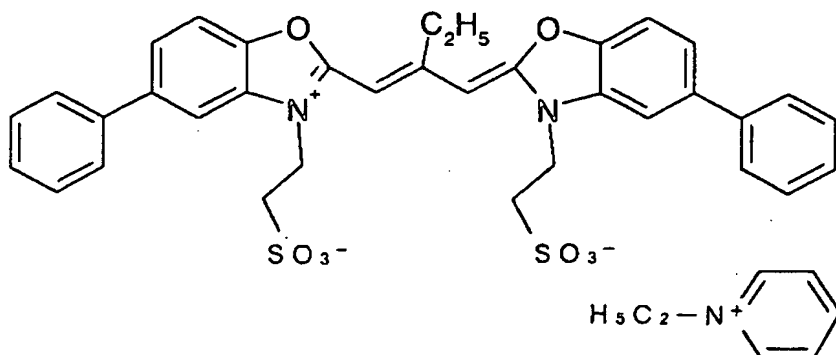
3 g、赤感性乳剤 A-1 r、A-2 r および A-3 r を調製した。

【0363】

【化 2】

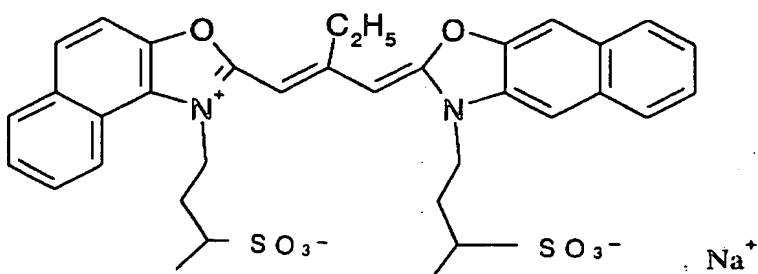
緑感性乳剤用増感色素 I

乳剤 A-1 に対して  $5.5 \times 10^{-4}$  モル/モル銀



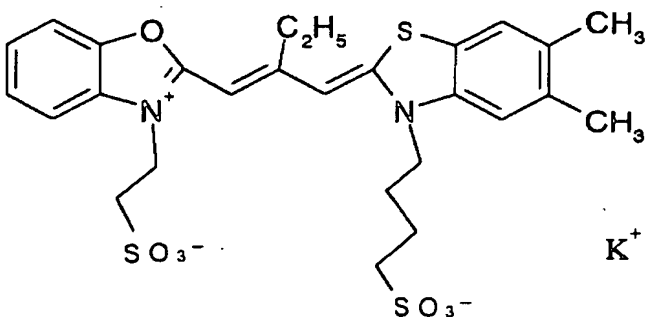
緑感性乳剤用増感色素 II

乳剤 A-1 に対して  $1.3 \times 10^{-4}$  モル/モル銀

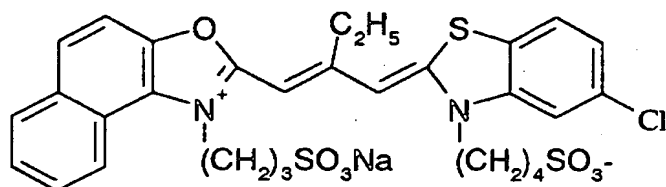
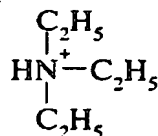
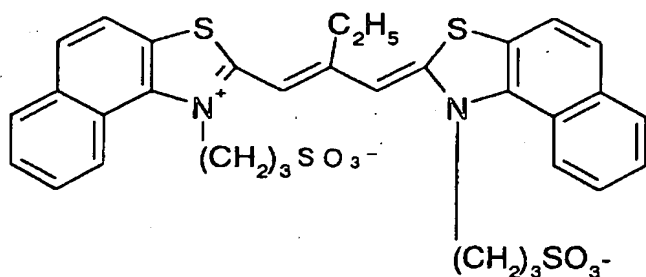
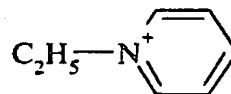
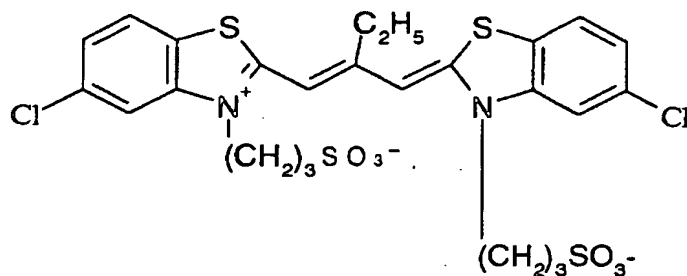


緑感性乳剤用増感色素 III

乳剤 A-1 に対して  $4.8 \times 10^{-5}$  モル/モル銀



## 【化 3】

赤感性乳剤用増感色素Ⅰ乳剤 A-1 に対して  $2.5 \times 10^{-4}$  モル/モル銀赤感性乳剤用増感色素Ⅱ乳剤 A-1 に対して  $6.3 \times 10^{-5}$  モル/モル銀赤感性乳剤用増感色素Ⅲ乳剤 A-1 に対して  $3.1 \times 10^{-4}$  モル/モル銀5-ブチルベンゾトリアゾール銀の調整方法

5-ブチルベンゾトリアゾール 1.0 g と水酸化ナトリウム 0.24 g をフタル化ゼラチン 25 g を水 700 ml に溶解して 60℃ に保ち、攪拌した。次に、5-ブチルベンゾトリアゾール 5 g と水酸化ナトリウム 1.2 g を水 150 ml に溶かした溶液と、硝酸銀 5 g を水 150 ml に溶かした溶液を同時に 4 分間で上記溶液中に添加した。5 分間攪拌後、5-ブチルベンゾトリアゾール 5 g と水酸化ナトリウム 1.2 g を水 150 ml に溶かした溶液と、硝酸銀 5 g を水 150 ml に溶かした溶液を同時に 6 分間で上記溶液中に添加した。この乳剤の pH を調整する事により乳剤を沈降させ、過剰の塩を除去した。その後、pH を 6.0 に合わせ、収



量 4 7 0 g の 5-ブチルベンゾトリアゾール銀乳剤を得た。

【 0 3 6 4 】

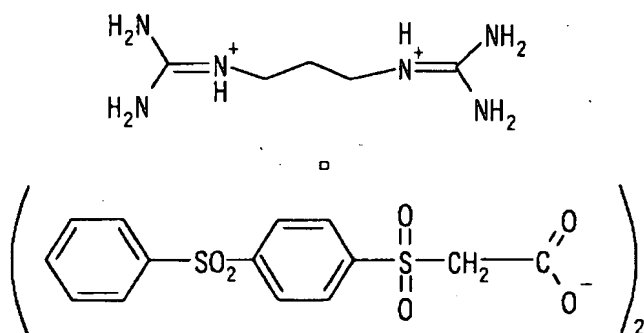
塩基プレカーサーの固体微粒子分散液(a)の調製

塩基プレカーサー化合物BP-35を64gと花王（株）製界面活性剤デモールN 10gを蒸留水220mlと混合し、混合液をサンドミル（1/4 Gallonサンドグラインダーミル、アイメックス（株）製）を用いてビーズ分散し、平均粒子径0.2 $\mu$ mの、塩基プレカーサー化合物の固体微粒子分散液(a)を得た。

【 0 3 6 5 】

【化 4】

塩基プレカーサー化合物BP-35

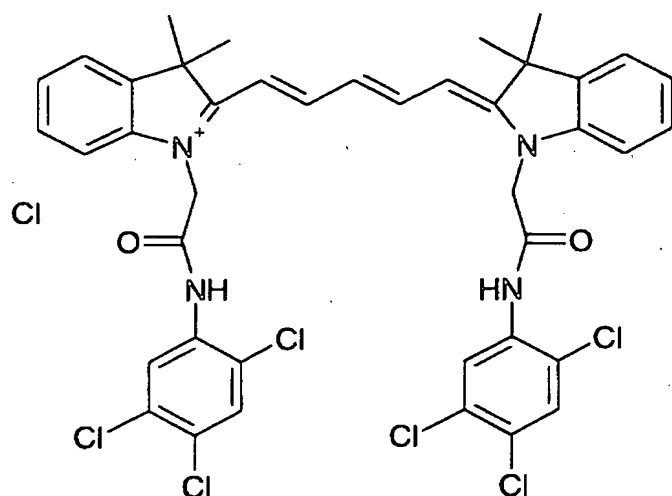


染料固体微粒子分散液の調製

シアニン染料化合物13を9.6gおよびP-ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム5.8gを蒸留水305mlと混合し、混合液をサンドミル（1/4 Gallonサンドグラインダーミル、アイメックス（株）製）を用いてビーズ分散して平均粒子径0.2 $\mu$ mの染料固体微粒子分散液を得た。

【 0 3 6 6 】

## 【化 5】

シアニン染料化合物ハレーション防止層塗布液の調製

ゼラチン17g、ポリアクリルアミド9.6g、上記塩基プレカーサーの固体微粒子分散液(a)70g、上記染料固体微粒子分散液56g、ポリメチルメタクリレート微粒子（平均粒子サイズ6.5 $\mu$ m）1.5g、ベンゾイソチアゾリノン0.03g、ポリエチレンスルホン酸ナトリウム2.2g、青色染料化合物14を0.2g、黄色染料化合物15を3.9g、水を844ml混合し、ハレーション防止層塗布液を調製した。

【0367】

支持体の作成

ついで感材を作製するにあたって、支持体の作製、下塗層、帯電防止層（バック第1層）、磁気記録層（バック第2層）、バック第3層の塗設を下記のように実施した。

【0368】

## （1）支持体の作製

本実施例で用いた支持体は、下記の方法により作製した。ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレート（PEN）100重量部と紫外線吸収剤としてTinuvin P.326（チバ・ガイギーCiba-Geigy社製）2重量部とを均一に混合した後、300℃にて熔融後、T型ダイから押し出し、140℃で3.3倍の縦延

伸を行い、続いて4.0倍の横延伸を行い、さらに250℃で6秒間熱固定して厚さ90 $\mu$ mのPENフィルムを得た。尚このPENフィルムにはブルー染料、マゼンタ染料、及びイエロー染料（公開技報：公技番号94-6023号記載の①-1、①-4、①-6、①-24、①-26、①-27、①①-5）を適当量添加した。さらに、直径30cmのステンレス巻芯に巻き付けて、110℃、48時間の熱履歴を与え、巻癖のつきにくい支持体とした。

【0369】

## （2）下塗層の塗設

PEN支持体の両面に以下に従ってグロー処理を施した。直径2cm、長さ40cmの棒状電極を10cm間隔で4本、真空タンク内の絶縁板上に固定した。この時、フィルムが電極から15cm離れたところを走行するように設定した。また、直径50cmの温度コントローラー付き加熱ロールを電極の直前に設置し、フィルムがこの加熱ロールに3/4周接触するように設定した。厚さ90 $\mu$ m、幅30cmの2軸延伸フィルムを走行させ、加熱ロールと電極ゾーンの間のフィルム面の温度が115℃になるように加熱ロールで加熱した。次いで、このフィルムを15cm/秒の速度で搬送しグロー処理を実施した。

【0370】

真空槽内の圧力は26.5Pa、雰囲気気体中のH<sub>2</sub>O分圧は75%で行った。放電周波数は30KHz、出力2500W、処理強度は0.5KV・A・分/m<sup>2</sup>で行った。真空グロー放電電極は特開平7-003056号公報記載の方法に従った。

【0371】

グロー処理したPEN支持体の片面（乳剤側）に下記の処方で下塗層を設けた。乾燥膜厚は0.02 $\mu$ mになるように設計した。乾燥温度は115℃、3分とした。

【0372】

ゼラチン	83重量部
水	291重量部
サリチル酸	18重量部

エアロジル R 9 7 2

(本エアロジル (株) 製, コロイダルシリカ) 1 重量部

メタノール 6 9 0 0 重量部

n-プロパノール 8 3 0 重量部

特開昭 5 1 - 3 6 1 9 号公報記載の

ポリマイト-エポキシ樹脂 2 5 重量部

(3) 帯電防止層 (バック第 1 層) の塗設

SN-100 (石原産業 (株) 製導電性微粒子) 4 0 重量部と水 6 0 重量部の混合液に 1 N の水酸化ナトリウム水溶液を加えながら攪拌機で粗分散した後、横型サンドミルで分散して二次粒子の平均粒径  $0.06 \mu\text{m}$  の導電性微粒子分散液 (pH = 7.0) を得た。

【0373】

下記組成の塗布液を表面処理した PEN 支持体の上 (バック側) に、導電性微粒子の塗布量が  $270 \text{ mg/m}^2$  となるように塗布した。乾燥条件は  $115^\circ\text{C}$ 、3 分とした。

【0374】

SN-100 (石原産業 (株) 製, 導電性微粒子) 2 7 0 重量部

ゼラチン 2 3 重量部

レオドール TW-L 1 2 0

(花王 (株) 製, 界面活性剤) 6 重量部

デナコール EX-5 2 1

(ナガセ化成工業 (株) 製, 硬膜剤) 9 重量部

水 5 0 0 0 重量部

(4) 磁気記録層 (バック第 2 層) の塗設

磁気粒子 CSF-4085V2 (戸田工業 (株) 製, Co を被着した  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ) の表面に、磁気粒子に対して 16 重量% の X-12-641 (信越化学工業 (株) 製シランカップリング剤) を表面処理した。

【0375】

下記組成の塗布液をバック第 1 層の上に、シランカップリング剤処理した CS

F-4085V2の塗布量が $62\text{ mg/m}^2$ となるように塗布した。尚、上記磁気粒子と研磨材の分散法は特開平6-035092号公報の手法に従った。乾燥条件は $115^\circ\text{C}$ 、1分とした。

## 【0376】

ジアセチルセルロース（バインダー）	1140重量部
X-12-641処理CSF-4085V2（磁気粒子）	62重量部
AKP-50（住友化学（株）製アルミナ、研磨材）	40重量部
ミライトMR-400（日本ポリウレタン（株）製、硬膜剤）	71重量部
シクロヘキサノン	12000重量部
メチルエチルケトン	12000重量部

X-ライト（ブルーフィルター）での磁気記録層のDBの色濃度増加分は約0。

1、また、磁気記録層の飽和磁化モーメントは $4.2\text{ emu/g}$ 、保磁力 $7.3 \times 104\text{ A/m}$ 、角形比は65%であった。

## 【0377】

## (5) バック第3層の塗設

感光部材の磁気記録層側にバック第3層を塗設した。

## 【0378】

下記構造のワックス（1-2）を高圧ホモジナイザーを用いて水中で乳化分散し、濃度10重量%、重量平均径 $0.25\text{ }\mu\text{m}$ のワックス水分散物を得た。

## 【0379】

ワックス（1-2）  $\text{n-C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOC}_{40}\text{H}_{81}\text{-n}$

下記組成の塗布液を磁気記録層（バック第2層）の上に、ワックスの塗布量が $27\text{ mg/m}^2$ となるように塗布した。乾燥条件は $115^\circ\text{C}$ 、1分とした。

## 【0380】

上記ワックス水分散物（10重量%）	270重量部
純水	176重量部
エタノール	7123重量部
シクロヘキサノン	841重量部

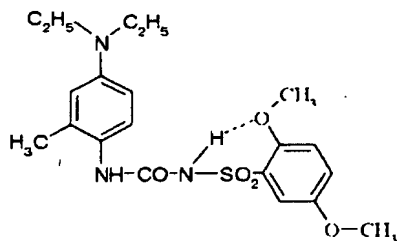
発色現像主薬、カプラー、熱溶剤の微結晶分散物の作成

発色現像主薬 (DDEV-1)、カプラー (Y-1, M-1, C-1)、および、熱溶剤 (TS-1) の微結晶分散物は、すべて以下の方法で作成した。目的化合物 50 g と変性ポリビニルアルコール (クラレ(株)製ポバールMP203) の 10 質量%水溶液 30 g に、アルカノールXC 0.5 g と 水 100 g を添加して、良く混合してスラリーとした。このスラリーをダイヤフラムポンプで送液し、平均直径0.5mmのジルコニアビーズを充填した横型サンドミル(UVM-2: アイメックス (株) 製) にて 6 時間分散したのち、水を加えて目的化合物の濃度が10質量%になるように調製し、目的化合物の分散物を得た。こうして得た目的化合物の分散物に含まれる粒子はメジアン径 $0.40\mu\text{m}$ 、最大粒子径 $2.0\mu\text{m}$ 以下であった。得られた目的化合物の分散物は孔径 $10.0\mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルターにてろ過を行い、ゴミ等の異物を除去して収納した。また、使用直前に再度孔径 $10\mu\text{m}$ のポリプロピレン製フィルターにてろ過した。

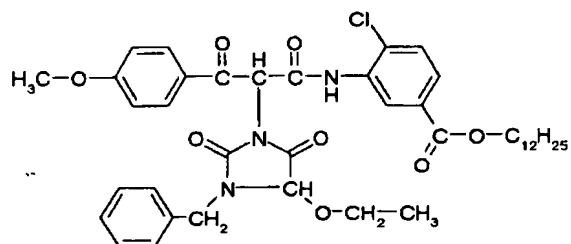
【0381】

【化 6】

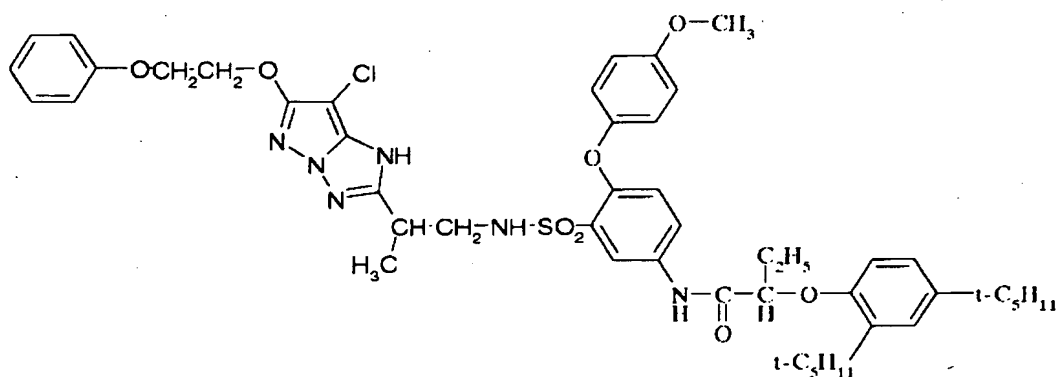
DDEV-1



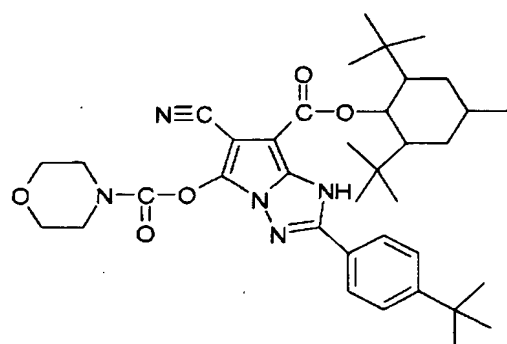
Y-1



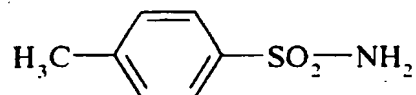
M-1



C-1



TS-1



感光部材 201 作成のための乳化分散物調製

イエロー発色乳化物を以下の手順で作成した。発色現像主薬 (DDEV-2)  
21.6 g、カプラー (Y-2) 21.6 g、高沸点有機溶媒 (g) 21.6 g  
および酢酸エチル 40.0 ml を 60℃ で溶解した。石灰処理ゼラチン 18.7

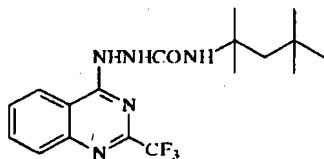
g およびドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム 1. 8 g を溶解した水溶液 3 0 0 g 中に先の溶液を混合し、ディゾルバー攪拌機を用いて 1 0 0 0 0 回転で 2 0 分間かけて乳化分散した。分散後、全量が 5 4 0 g となるように蒸留水を加え、2 0 0 0 回転で 1 0 分間混合した。発色現像主薬 (D D E V - 2) 2 1. 6 g、カプラー (M - 2) 2 1. 6 g に変更して、M 発色用の乳化物も同様に作成した。発色現像主薬 (D D E V - 3) 2 1. 6 g、カプラー (C - 2) 2 1. 6 g に変更して、シアン発色用の乳化物も同様に作成した。

【 0 3 8 2 】

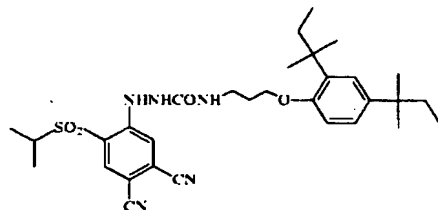


【化 7】

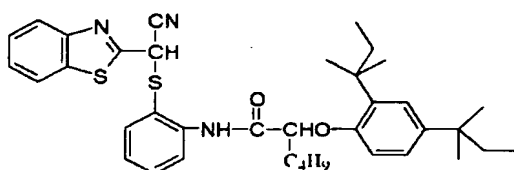
DDEV-2



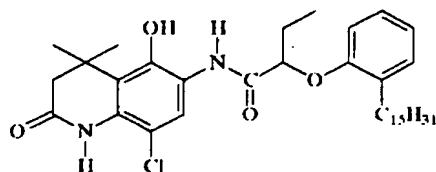
DDEV-3



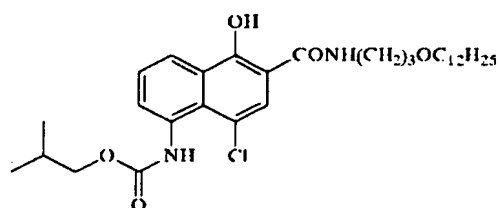
Y-2



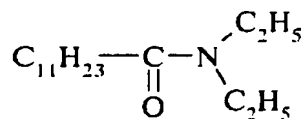
M-2



C-2



高沸点有機溶媒 (g)

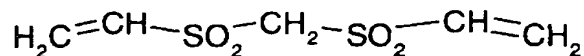
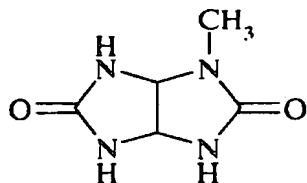


このようにして作成した乳化物と前述の乳剤、分散物、支持体を用いて、表 1 に示す多層カラー熱現像用感光部材試料 201 を作成した。

【0383】



【化9】

硬膜剤(t)ホルマリンスカベンジャー(u)界面活性剤(y)

アルカノールXC

(1-3) 写真フィルムの作成と露光

上記感光部材試料101、201から試料片を切り出し、ISO感度を求める方法(ANSI PH2.27)に従い。連続光学楔を介して白色光源5001uxで1/100秒の露光を施した。露光後、ヒートドラムを用い、160℃20秒間熱現像した。熱現像後に得られた発色試料の透過濃度を測定し、カブリ、最高濃度を求めた。

【0384】

作製した感光部材をAPSフォーマット、すなわち24mm巾、160cmに裁断、穿孔し、APSカメラに装填して人物とマクベスチャートを撮影した。但し、以下の説明はAPSフォーマットの場合に限定されるものではなく、135フィルムフォーマットでもよいことはいうまでもない。

【0385】

また、同様に裁断した感光部材の、長さ方向の片側幅方向から0.7mmのところ、2mm四方のパーフォレーションを5.8mm間隔で2つ設け、この2つのセットを32mm間隔で設けたものも作製した。この裁断試料を米国特許第5296887号記載の図1～図7に説明されているプラスチック製のフィルムカートリッジに収納した。

【0386】

このカートリッジ収納試料を欧州特許公開第 7 2 3 1 8 0 号公報記載の図 - 2 に記載のレンズ付きフィルムユニットに装填した。

【0387】

こうして得られた中身のフィルムが異なるストロボ無しレンズ付きフィルムで、輝度の異なる種々の被写体を同時に撮影して評価したところ、APSカメラで撮影した場合と同様に粒状、シャープネスとも良好な画像が得られた。

【0388】

また、上記のようにカメラなどによる被写体の撮影による露光だけでなく、本実施例による感光部材からなる写真フィルムの製造時に現像確認用のパッチを露光することができる。このパッチは現像後に所定の濃度の画像として現れるものであり、その画像を確認することによりユーザーが現像処理が適当に行われたかどうかを判断することができるものである。例えば、図 4 に示すように写真フィルム 5 5 0 における撮影された各画像 5 5 1 の周辺にパッチ 5 5 2 を設けてもよいし、図 5 に示すように写真フィルム 6 0 0 の各画像 6 0 1 毎にではなく先端部 6 0 0 a および後端部 6 0 0 b にパッチ 6 0 2 を設けるようにしてもよい。さらに、パッチの形状は、文字、図形などでもよい。さらに、パッチの形状は、文字、図形などでもよい。さらに、パッチの濃度を測定、または文字もしくは図形を検出して現像処理が適当に行われたかどうかを判別する現像判別手段（図示省略）を有するようにすることもできる。現像判別手段は、現像後のパッチを検出できる箇所であればどこに設置してもよいが、例えば、後述する図 6 の読取部 2 に設けて現像が適当に行われていないことが判った場合、所定の表示手段（図示省略）により現像エラーであることを表示させるようにしてもよい。

【0389】

## （２） 画像形成システム

次に、本発明の画像形成システムの実施例について詳細に説明する。上述のように、本発明の画像形成システムの構成は、図 6 のブロック図により示される。このブロック図において各ブロックは全て 1 つの筐体内に収められた形で実現されてもよいし、例えば現像機と、フィルムスキャナと、画像処理を行うパソコンと、デジタルプリンタというように、それぞれが独立した機器として存在し、そ

れらを組み合わせることにより1つのシステムを構成してもよい。あるいは、各ブロックを専用の筐体に組込可能なコンポーネントとして提供し、ニーズに応じて必要なものを選択して1つの筐体に組み込んで提供してもよい。

#### 【0390】

特に出力部4については、多種多様なメディアドライブ、あるいはデジタルプリンタを適用することができるため、必要に応じて複数種類のドライブあるいはプリンタをシステムに組み込み、注文に応じて自動的に切り替えられるようにするのがよい。

#### 【0391】

なお、上記全ての機能を含む一体型システムの筐体は、従来のラボシステムを一回り小さくしたような略直方体状のものとなる。但し、筐体の形はこれに限定されるものではなく、デジタルプリンタの種類やユーザインタフェースによって、外観が変わる。

#### 【0392】

以下に示す実施例は、図2のブロック図におけるセット部5、現像部1、読取部2および画像処理部3を含む1台の現像／読取機と、図2のブロック図の出力部4に相当するものであって、この現像／読取機に接続される2種類のデジタルプリンタ（インクジェット方式のデジタルプリンタおよび感光材をレーザ露光した後現像してプリントを作成するプリンタ）とからなる。現像／読取機およびデジタルプリンタは、それぞれモニタと、いくつかの専用操作ボタンおよびキーボードを備え、さらに警告音を鳴らすためのスピーカーを備えている。以下、撮影済写真フィルムのシステムへのセットからプリント作成までを順をおって説明する。

#### 【0393】

##### （2-1） 現像部

図6に示すように、現像部1には、撮影済のフィルムFを収容したフィルム収納体を装填するセット部5が設けられている。このセット部5は、本発明の方法およびシステムに使用される写真フィルム専用の、すなわち特殊な形状のカートリッジおよびレンズ付きフィルムユニットが、密に装填されるような凹型のカー

トリッジ保持部（図示せず）とレンズ付きフィルムユニット保持部（図示せず）を有する。

## 【0394】

また、このセット部5は遮光シャッター（図示せず）を備える。この遮光シャッターは、ユーザがカートリッジなどをセットし、セットが完了したことをシステムに伝えるセット完了ボタン（図示せず）を押すと、自動的に閉まるようになっている。

## 【0395】

ここで、本発明に使用するカートリッジあるいはレンズ付きフィルムユニットの本体には、フィルム種別を識別するためのバーコードが付与されており、上記セット完了ボタンが押された時点で、システムに内蔵されるバーコードリーダによりこのバーコードが読み取られるようになっている。これにより、セットされたフィルムがシステムで処理できない種類であることがわかると、上記スピーカから警告音が発せられ、モニタ上に、処理ができないことを知らせるエラーメッセージが表示される。この場合、上記遮光シャッターは閉まらず、フィルム収納体はユーザに返却される。

## 【0396】

以下、ユーザが上記セット部5にカートリッジをセットし、セットが正しく完了したものとして説明する。

## 【0397】

遮光シャッターが閉まり、フィルム収納体が遮光状態になると、次にセットされたカートリッジからフィルムFが引き出され、搬送ローラ612により矢印A方向に搬送される。一方フィルムFが引き出された後のカートリッジは、別の搬送経路により所定の集積部への集積される（図示せず）。

## 【0398】

上記搬送方向下流側には、撮影時フィルム上に書き込まれる画像コマ位置データを検出する画像コマ位置検出センサー613およびフィルムFの磁気記録層の読取りを行う磁気記録層読取手段622が設置されており、さらに下流側にはドラム616と押圧部材617とが設置されている。フィルムFは画像コマ位置検

出センサー 6 1 3 および磁気記録層読取手段 6 2 2 を通過した後、ドラム 6 1 6 の下面と押圧部材 6 1 7 の上面との間に導かれる。

## 【 0 3 9 9 】

画像コマ位置センサー 6 1 3 は撮影時にフィルム上に記録された画像コマ位置データを検出し、後述する温度センサー 6 1 9 で検出された温度データとともに各コマ毎の現像温度を示す情報として後述する画像処理部 3 に出力され、画像処理部 3 ではこの現像温度を示す情報に基づいて各コマ毎に適当な画像処理が施される。

## 【 0 4 0 0 】

また、磁気記録層読取手段 6 2 2 では予め磁気記録層に記録された読取条件、画像処理条件およびプリント条件などが読取られそれぞれ読取部 2、画像処理部 3 および出力部 4 に出力される。読取部 2、画像処理部 3 および出力部 4 は各条件に基づいて画像の読取り、画像処理、プリント出力を行う。

## 【 0 4 0 1 】

ここで、図 6 に示すように上記セット部 5 から引き出されたフィルム F が画像コマ位置検出センサー 6 1 3 および磁気記録層読取手段 6 2 2 を通過するまでは、フィルム F の温度と湿度を一定の範囲の保つための現像前調温湿手段 6 2 1 が設けられている。

## 【 0 4 0 2 】

フィルム F は、現像前調温湿手段 6 2 1 を通過してドラム 6 1 6 の下面と押圧部材 6 1 7 の上面との間に導かれた後、押圧部材 6 1 7 によりドラム 6 1 6 に密着させられた状態でドラム 6 1 6 の外周面に沿って搬送される。

## 【 0 4 0 3 】

また、図 6 においてドラム 6 1 6 の内部にはフィルム F を加熱するためのハロゲンランプ 6 1 5 が、またドラム 6 1 6 の左側の外周面近傍には、加熱部材 6 1 8 が設置されている。フィルム F の先端がドラム 6 1 6 の外周部における加熱範囲（即ち、ハロゲンランプ 6 1 5 および加熱部材 6 1 8 で加熱される範囲）の終端部（矢印 J 部）に到達したか否かはセンサ（図示せず）により監視され、これにより各搬送ローラは、フィルム F が加熱位置に到達するまでは、フィルム F の

搬送を継続するように制御される。フィルムFが加熱範囲に到達すると、フィルムFの搬送は一時停止され、ハロゲンランプ615および加熱部材618によりフィルムFが所定時間加熱された後に再び搬送が再開される。なお、フィルムFに加熱される温度は温度センサー619により検出され、予め設定された温度範囲となるようハロゲンランプ615および加熱部材618は制御される。さらに、この加熱部材618の制御温度は現像温度より僅かに低い温度に設定する。本システムの電源ON直後、システム内部温度が飽和温度に達しない場合の現像温度安定化の効果がある。

## 【0404】

フィルムFはその後端まで加熱された後、複数の搬送ローラ612によって読取部2へ搬送される。

## 【0405】

なお、搬送ローラなどの制御処理の流れをフローチャートとして表すと図7のようなものとなる。

## 【0406】

但し、上記のようにフィルムFの搬送を一時停止して、ハロゲンランプ615および加熱部材618によって該フィルムFの全体を一度に熱現像する以外にも、例えば、フィルムFの搬送を開始すると同時に、ハロゲンランプ615および押圧部材617による加熱を開始しておき、フィルムFを押圧部材617とドラム616とで等速度で挟持搬送する間に加熱することにより熱現像してもよい。このようにフィルムFを等速度で挟持搬送すれば、フィルムFの各コマ画像は同じ時間ずつ加熱されることになり、現像むらを生じることなく首尾良く熱現像することができる。また、上記のようにして熱現像すれば、ハロゲンランプ615および押圧部材617による加熱範囲をフィルムF全体をカバーする程度に大きく構成する必要はなくなり、フィルムFの搬送を一時停止したり、再開したりする必要はなく、フィルムFを搬送しながら熱現像することができる。

## 【0407】

## (2-2) 読取部および画像処理部

次に、読取部2および画像処理部3について説明する。ここでは、読取部2の



構成として2つの例、読取部2 a および2bを示す。

【0 4 0 8】

はじめに、図8 (A)、(B)を用いて読取部2 aの構成を説明する。図8 (A)は、矢印Bで示すフィルムFの搬送方向に垂直な方向から読取部2 aを見た図を示す。現像部1で現像されたフィルムFは、搬送ローラ1 2で読取部2 aへ搬送され、搬送ローラ5 2、5 4で挟まれた所定の読取位置Eに到達する。読取位置EにフィルムFが到達したか否かはセンサ(図示せず)により監視され、読取位置Eに到達した場合には搬送が一時停止する。

【0 4 0 9】

読取部2 aには、上記読取位置Eへ向けて光を射出する光源6 4が設置されており、光射出方向(矢印L方向)の下流側には光量むらを防止するためのミラーボックス5 8、拡散板5 6が順に配置されている。

【0 4 1 0】

さらにフィルムFの搬送路を越えて下流側には、レンズ5 0が配置されており、さらに下流側には、フィルムFを透過した光による透過画像を読み取るためのCCDセンサ4 8が配置されている。レンズ5 0は、フィルムFを透過した光をCCDセンサ4 8上に結像させる機能を有する。

【0 4 1 1】

CCDセンサ4 8は図8 (B)に示すように、画像のB色成分を読み取るラインセンサで構成されたB色成分読取部4 8 B、G色成分を読み取るラインセンサで構成されたG色成分読取部4 8 G、およびR色成分を読み取るラインセンサで構成されたR色成分読取部4 8 Rによって構成されており、読取位置Eを通過するフィルムFを透過した光による画像を各色成分ごとにライン単位でデジタル的に読み取る。

【0 4 1 2】

このようなCCDセンサ4 8は図8 (A)に示すように、マイクロコンピュータを含んで構成され現像部1および読取部2の各種処理を制御する現像読取制御部4 0に接続されており、読み取った各色成分ごとの画像データを現像読取制御部4 0へ送信する。現像読取制御部4 0にはMOディスクドライブ4 4が設けら

れており、さらに磁気ディスク装置 4 2 に接続されている。この現像読取制御部 4 0 では、受信した画像データに対し所定の画像処理を行った後、MO ディスクドライブ 4 4 にセットされた MO ディスク 4 6 や上記磁気ディスク装置 4 2 に画像データを記憶することができる。また、一旦記憶した画像データを読み出すこともできる。

## 【 0 4 1 3 】

なお、読取部は図 9 に示す読取部 2 b のように、二次元的に画像を読み取る CCD エリアセンサ 1 5 を用いたものであってもよい。

## 【 0 4 1 4 】

図 9 に示される読取部 2 b は、本発明に使用される感光部材からなるネガフィルムのフィルム F に記録されたカラー画像に、光を照射して、フィルムを透過した光を検出することにより、カラー画像を光電的に読取り可能に構成されており、光源 1 1、光源 1 1 から発せられた光の光量を調整可能な光量調整ユニット 1 2、光源 1 1 から発せられた光を、R（赤）、G（緑）および B（青）の 3 色に分解するための、色分解ユニット 1 3、光源 1 1 から発せられた光がフィルム F に一様に照射されるように、光を拡散させる拡散ユニット 1 4、フィルム F を透過した光を光電的に検出する CCD エリアセンサ 1 5 およびフィルム F を透過した光を CCD エリアセンサ 1 5 に結像させる電動ズームレンズ 1 6 を備えている。この読取部 2 b は、図示しないフィルムキャリアを交換することにより、1 3 5 ネガフィルム、1 3 5 ポジフィルム、アドバンストフォトシステム（APS）フィルムなど多種のフィルムを読み取ることができる。

## 【 0 4 1 5 】

光源 1 1 としてはハロゲンランプを用い、光量調整ユニット 1 2 は、2 枚の絞り板の移動により、移動距離に対して指数的に光量が変化するようにになっている。色分解ユニット 1 3 は R、G、B 3 枚のフィルターを有する円盤を回転させることにより、面順次に 3 色に色分解する。また、CCD エリアセンサ 1 5 は、縦 2 0 4 8 画素、横 3 0 7 2 画素の受光素子を有しており、高分解能でフィルム上の画像情報を読みとることができる。CCD エリアセンサ 1 5 は、カラー画像の読取りに際して、光電的に読み取った画像の奇数行の画像データからなる奇数フ

ィールドの画像データと、偶数行の画像データからなる偶数フィールドの画像データとを、順次、転送するように構成されている。

## 【 0 4 1 6 】

この読取部 2 b は、さらに、CCD エリアセンサ 1 5 により光電的に検出され、生成された R、G、B の画像信号を増幅する増幅器 1 7、画像信号をデジタル化する A/D 変換器 2 8 0、A/D 変換器 2 8 0 によりデジタル化された画像信号に対して、画素ごとの感度のバラツキや暗電流の補正処理を施す CCD 補正手段 1 9 および R、G、B の画像データを濃度データに変換するログ変換器 2 0、および写真フィルム上に残存するハロゲン化銀および現像銀の影響を打ち消すべく画像データの濃度値が全体的に銀の寄与分だけ低くなるように補正する銀寄与分補正手段 2 3 3 を備えている。銀寄与分補正手段 2 3 3 は、インタフェース 2 1 に接続されている。

## 【 0 4 1 7 】

フィルム F は、キャリア 2 2 により保持され、キャリア 2 2 に保持されたフィルム F は、モータ 2 3 により駆動される駆動ローラ 2 4 によって、所定の位置に送られて、停止状態にプレス保持され、1 コマのカラー画像の読取りが完了すると、1 コマ分、送られるように構成されている。ネガフィルムを扱うためのオートキャリアとしては富士フィルム製 NC 1 3 5 S などの従来のミニラボで使用されているものを用いる。フルサイズ、パノラマサイズ、H サイズなど、プリント形態に対応した範囲の画像を読みとることができる。またトリミングキャリアとして従来のミニラボで使用されているものを用いると、センターを軸に、約 1.4 倍の拡大が可能となる。またリバーサルキャリアとして、特開平 9 - 1 1 4 0 1 1 号、同 9 - 1 1 4 0 1 6 号、同 9 - 1 1 4 0 1 7 号、同 9 - 1 2 0 1 0 4 号、同 9 - 1 3 0 5 5 7 号各公報に開示するものを用いる。

## 【 0 4 1 8 】

また画面検出センサ 2 5 は、フィルム F に記録されたカラー画像の濃度分布を検出し、検出した濃度信号を読取部 2 b を制御する CPU 2 6 に出力するものであり、この濃度信号に基づき、CPU 2 6 は、フィルム F に記録されたカラー画像の画面位置を算出し、カラー画像の画面位置が所定の位置に達したと判定する

と、モータ 2 3 の駆動を停止させるように構成されている。

【 0 4 1 9 】

なお、本実施例における画像形成システムは、本発明に使用される感光部材からなる写真フィルムの現像のみならず、カラープリントを読み取って他の媒体に再生することを行うため、上記フィルムを読み取るための透過型の読取部とは別に、カラープリントに記録されたカラー画像を光電的に読み取る反射型画像読取部をも備え、選択的に切り替えるようになっている。

【 0 4 2 0 】

また、本実施例における画像形成システムは、読取り時の空間分解能（精細度）および濃度分解能（階調分解能）を複数種の中から選択して設定することができる読取条件設定手段（図示省略）を設けることができる。そして、この読取条件設定手段により予め設定された標準の空間分解能および濃度分解能で画像の読取りを行い、さらに、この読取条件設定手段により高空間分解能および高濃度分解能で画像の読取りを行うことにより 2 種類の画像を読取るようにすることができる。標準の空間分解能および濃度分解能で読取られた画像は、この後、予め設定された標準の画像処理が施され標準画像として形成され、高空間分解能および高濃度分解能で読取られた画像は、この後、標準の画像処理よりも簡易な画像処理を施してオリジナル画像として形成される。上記標準画像および上記オリジナル画像は、読取部 2 a における磁気ディスク装置 4 2 や読取部 2 b におけるインターフェース 2 1 に接続される画像データサーバ（図示省略）に出力され記憶するようにすることができる。ユーザーは標準画像を得るとともにオリジナル画像に基づいてさらに再注文画像として大伸ばし画像（高精細度）や、階調変換（軟調仕上げや硬調仕上げ）画像なども得ることが可能となる。ここで、上記標準画像および上記オリジナル画像とは例えば表 6 に示すような条件で作成されたものである。

【 0 4 2 1 】

【表 6】

	空間分解能	濃度分解能	色濃度合わせ	シャープネス 処理など
①オリジナルデータ	6 Mピクセル (2048×3072)	1 2 ビット	無し	無し
②標準画像	3 Mピクセル (1536×2048)	8 ビット	有り (標準)	有り (強)
③ユーザー再注文画像	6 Mピクセル (2048×3072)	1 0 ビット	有り (軟調)	ソフトフォーカス 処理

ユーザーは、空間分解能 3 Mピクセル (1 5 3 6 × 2 0 3 8) および濃度分解能 8 ビットで読み取られ、標準の色濃度合わせ、シャープネス処理 (強) を施した標準画像を得るとともに空間分解能 6 Mピクセル (2 0 4 8 × 3 0 7 2)、濃度分解能 1 2 ビットで読み取られ、画像処理が施されていないオリジナル画像を得る。そして、表 6 に示す再注文の条件に応じてオリジナル画像をもとに画像を作成する。

## 【0 4 2 2】

また、現像読取制御部 4 0 や CPU 2 6 に通信手段を設け、外部のコンピュータに対して磁気ディスク装置 4 2 および画像データサーバからデジタル画像データを転送できるようにしてもよい。例えば、公衆通信回線を介してユーザのコンピュータがファイルサーバにアクセス可能として上記ファイル出力などを可能としたり、携帯端末を介して磁気ディスク装置 4 2 および画像データサーバにアクセス可能となるようにしてもよい。通信回線は特に限定されずあらゆる WAN および LAN が使用できるものとする。

## 【0 4 2 3】

さらに、本実施例における画像形成システムにおいて、読取動作のエラーや読取りが適当に行われなかった場合等において、再読取りの必要性が生じた場合には、その再読取りの際のプリントアウトによる画質劣化を回避するため図 1 0 に示すようにフィルム 5 0 0 の各画像 5 0 1 毎に予め所定の感光量が与えられるリファレンス領域 5 0 2 をそれぞれ設けておき、そのリファレンス領域 5 0 2 を読み取った画像データに基づいて再読取りの際の読取条件 (例えば、読取光の光量など)、画像処理条件を決定する補正処理手段 (図示省略) を設けるようにしても

よく、補正処理手段により決定された読取条件は読取部 2 a においては現像読取制御部 4 0 に出力され、また、読取部 2 b においては CPU 2 6 に出力されて読取りが制御され、補正処理手段により決定された画像処理条件は画像処理部 3 に出力され、該画像処理条件に基づいて画像処理が施される。また、その他にも再読取りの前の読取りの際に照射された読取光の光量の累積を記憶しておき、再読取りの際は、予め設定された読取光の光量に対するプリントアウト特性を参照することにより読取条件および画像処理条件を決定するようにするようによい。

## 【 0 4 2 4 】

以上、図 2 に示される読取部 2 について詳細に説明したが、次に図 2 に示される画像処理部 3 について説明する。

## 【 0 4 2 5 】

図 1 1 は、画像処理部 3 の構成を示すブロックダイアグラムである。この図に示されるように、画像処理部 3 は、読取部 2 のインタフェースと接続可能なインタフェースと、読取部 2 により生成され、ラインごとに送られて来る画像データの隣接する 2 つの画素データの値を加算して、平均し、1 つの画素データとする加算平均演算手段 2 0 7 と、加算平均演算手段 2 0 7 から送られてきた画像データの各ラインの中の画素データを、交互に記憶する第 1 のラインバッファ 2 0 8 a および第 2 のラインバッファ 2 0 8 b と、ラインバッファ 2 0 8 a、2 0 8 b に記憶されたラインデータが転送され、フィルム F に記録された 1 コマのカラー画像あるいは 1 枚のカラープリント P に記録されたカラー画像に対応する画像データを記憶する第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a、第 2 のフレームメモリユニット 2 0 9 b および第 3 のフレームメモリユニット 2 0 9 c を備えている。ここに第 1 のラインバッファ 2 0 8 a および第 2 のラインバッファ 2 0 8 b は、画像データの各ラインの奇数番目の画素データを一方のラインバッファに、偶数番目の画素データを他方のラインバッファに交互に記憶するように構成されている。

## 【 0 4 2 6 】

本実施例においては、まず、フィルム F に記録された 1 コマのカラー画像に対

し、読取部 2 による第 1 の読取り（以下、先読みという）、および読み取られた画像のデジタル画像データへの変換が行われる。この際、この先読みによって得られた画像データに基づいて、画像処理部 3 により、次に行う第 2 の読取り（以下、本読みという）のための画像読取条件が設定される。そして、その設定された読取条件に基づいて、再度上記カラー画像に対する読取り、すなわち本読みが実行され、これにより、再生のための画像処理を施すデジタル画像データが生成される。画像処理部 3 は、このような処理を行うために、先読みにより得られた画像データを第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a に記憶し、本読みによって得られた画像データを第 2 のフレームメモリユニット 2 0 9 b および第 3 のフレームメモリユニット 2 0 9 c に、それぞれ記憶するように構成されている。

## 【 0 4 2 7 】

ここで図 1 1 に示される他の構成要素を説明する前に、これらのフレームメモリユニットについて詳しく説明する。図 1 2 は、第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a、第 2 のフレームメモリユニット 2 0 9 b および第 3 のフレームメモリユニット 2 0 9 c の詳細を示すブロックダイアグラムである。図 1 2 に示されるように、画像処理部 3 は、カラー画像を読み取って生成された画像データを処理するため、第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a、第 2 のフレームメモリユニット 2 0 9 b および第 3 のフレームメモリユニット 2 0 9 c は、それぞれ、R（赤）、G（緑）、B（青）に対応する画像データを記憶する R データメモリ 220 R、G データメモリ 220 G および B データメモリ 220 B、R データメモリ 221 R、G データメモリ 221 G および B データメモリ 221 B ならびに R データメモリ 222 R、G データメモリ 222 G および B データメモリ 222 B を備えている。なお、上述のように、第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a には、先読みによって得られた画像データが記憶され、第 2 および第 3 のフレームメモリユニット 2 0 9 b、2 0 9 c には本読み記憶された画像データが記憶されるが、図 1 2 は、入力バスから第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a に先読みによって得られた画像データが入力され、第 2 のフレームメモリユニット 2 0 9 b に記憶された画像データが出力バスに出力されている状態が示されている。

## 【 0 4 2 8 】

再び図 1 1 に基づいて画像処理部 3 の構成について説明する。画像処理部 3 は、画像処理部 3 全体を制御する CPU 2 0 1 を備えている。CPU 2 0 1 は、読取部 2 b の CPU 2 6 と通信線（図示されない）を介して、通信可能で、かつ、後述する出力部 4 を制御する CPU と通信線（図示されない）を介して、通信可能に構成されている。この構成により、CPU 2 0 1 は、第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a に記憶された先読みにより得られた画像データに基づいてカラー画像の本読みを行うための画像読取条件を変更したり、さらに必要に応じて読取り後の画像に施される画像処理の画像処理条件を変更したりすることができる。

## 【 0 4 2 9 】

すなわち、CPU 2 0 1 は、先読みによって得られた画像データに基づき、本読みの際、CCD エリアセンサ 1 5 あるいは CCD ラインセンサ 4 8 のダイナミックレンジを効率良く利用可能なように、本読みのための画像読取条件を決定して、読取制御信号を、読取部 2 a の現像読取制御部 4 0 あるいは読取部 2 b の CPU 2 6 に出力する。この際、読取部 2 a の現像読取制御部 4 0 あるいは読取部 2 b の CPU 2 6 は、この読取制御信号が入力されると、光量調整ユニット 1 2 により調整される光量および CCD エリアセンサ 1 5 あるいは CCD ラインセンサ 4 8 の蓄積時間を制御する。同時に、CPU 2 0 1 は、得られた画像データに基づいて、最適な濃度、階調および色調を有するカラー画像をカラーペーパー上に再生可能なように、後述する第 1 の画像処理手段および第 2 の画像処理手段による画像処理のパラメータなどの画像処理条件を変更する制御信号を、必要に応じて、第 1 の画像処理手段および第 2 の画像処理手段に出力する。この際、CPU 2 0 1 により決定された画像読取条件あるいは画像処理条件はメモリ 2 0 2 に記憶される。

## 【 0 4 3 0 】

CPU 2 0 1 が上記制御を行うにあたり、ユーザの指示により画像読取条件あるいは画像処理条件が保持されている場合は、CPU 2 0 1 は上記のような先読みされた画像データに基づいた条件の決定は行わず、保持された条件に基づいて、各種制御信号を出力する。キーボード 2 0 5 などの入力装置によりユーザが各



種条件を設定し、さらにこれらの保持を指示した場合、これらの条件はメモリ 202 に記憶され、その後ユーザがこれらの条件の保持の解除を指示した場合、そのメモリ 202 に記憶されている条件は無効となる。したがって、CPU 201 は上述のような制御を行うにあたり、まずメモリ 202 に記憶されている条件を参照し、その条件が記憶されている場合にはそれに従い、記憶されていない場合には先読みされた画像データに基づいてこれらの条件を決定する。なお、このような条件の保持は、必ずしも画像読取条件、あるいは画像処理条件といった大きな単位で行われる必要ななく、メモリ 202 に上記条件を記憶する際の記憶あるいはそれらの参照などをより詳細な条件ごとに行えるようにすることにより、例えば彩度の設定は保持し、シャープネスは自動的に決定された条件を用いるというようなことができるようにしてもよい。

## 【0431】

次に、画像読取部 2 において生成された画像データがインタフェースを通して画像処理部 3 に入力されて、第 1 から第 3 のフレームメモリユニットに記憶されるまでの間に、この画像データに対して施される処理について、詳細に説明する。

## 【0432】

上述したように、先読みによって得られる画像データは、もっぱら、本読みのための画像読取条件および読取後の画像処理における画像処理条件を決定するために使用されるものである。したがって、先読みによって得られる画像データは、再生のための画像処理を施すことを目的として得られる画像データ、すなわち本読みによって得られる画像データに比べて、少ないデータ量でよい。本実施の形態においては、後述のように、先読みにより得られた画像データに基づき、カラー画像を CRT 204 に再生して、再生されたカラー画像を観察することにより、ユーザが画像処理条件を設定したり、あるいはその条件を後続の再生にも適用すべく保持したりすることができるように構成されている。したがって、先読みにより得られる画像データのデータ量は、CRT 204 にカラー画像を再生するのに十分なデータ量であればよく、本実施の形態では先読みにより得られるデータ量は減少させられて、第 1 のフレームメモリユニット 209a に記憶される

## 【0433】

例えば読取部2bにおいては、先読み時に、CCDエリアセンサ15が奇数フィールドあるいは偶数フィールドの画像データのみを転送することによって、本読みの場合に比して、読み取る画像データのデータ量が1/2になるように構成されている。

## 【0434】

さらに、画像処理部3の加算平均演算手段207が、ラインごとに送られて来た画像データの隣接する2つの画素データの値を加算して、平均し、1つの画素データとすることにより、画像データの各ラインの画素データ数を1/2に減らすように構成されている。また、先読み時には、加算平均演算手段207により、画素データ数が1/2に減少させられた画像データの奇数ラインおよび偶数ラインの画素データの一方のみを、第1のラインバッファ208aおよび第2のラインバッファ208bに交互に転送することにより、画像データのライン数を1/2に減少するように構成されている。すなわち、奇数ラインおよび偶数ラインの画素データの一方を、第1のラインバッファ208aおよび第2のラインバッファ208bに転送し、他方はラインバッファ208a、208bに転送しないことにより、画像データのライン数を1/2に減少させる。このとき、ラインバッファ208a、208bに転送される各ラインの奇数番目の画素データは、第1のラインバッファ208aおよび第2のラインバッファ208bの一方に、各ラインの偶数番目の画素データは、第1のラインバッファ208aおよび第2のラインバッファ208bの他方に記憶させられる。したがって、各ラインバッファ208a、208bのそれぞれには、奇数ラインまたは偶数ラインの1つおきの画素データが記憶させられることになる。

## 【0435】

さらに、第1のラインバッファ208aおよび第2のラインバッファ208bの一方に記憶された画像データのみ（即ち、1つおきの画素データのみ）を、第1のフレームメモリユニット209aに記憶させることによって、各ラインの中の画素データ数をさらに1/2に減少させている。この結果、最終的に、先読み

により得られた画像データの画素データの数は1/16に減少させられて、第1のフレームメモリユニット209aに記憶される。

## 【0436】

なお、先読み時には、以上のようにして、画像データの中の画素データの数が減少させられるので、本読みによって得られる画像データを記憶する第2のフレームメモリユニット209bおよび第3のフレームメモリユニット209cは、フィルムFに記録された1コマ分のカラー画像あるいは1枚のカラープリントPに記録されたカラー画像を読み取って得た画像データを記憶することのできる容量を有しているが、先読みによって得られた画像データを記憶する第1のフレームメモリユニット209aとしては、第2のフレームメモリユニット209bおよび第3のフレームメモリユニット209cよりも、はるかに容量の小さいものが用いられている。

## 【0437】

次に、上述したように、本読みが行われた結果第2のフレームメモリユニット209bおよび第3のフレームメモリユニット209cに記憶された画像データに対して画像処理を施すための画像処理部3の構成要素について説明する。

## 【0438】

画像処理部3は、第2のフレームメモリユニット209bおよび第3のフレームメモリユニット209cに記憶された画像データに、所望の濃度、階調および色調で、最終支持体上にカラー画像が再生可能なように、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理を施す第1の画像処理手段213a（図11）ならびに第1のフレームメモリユニット209aに記憶された画像データに、所望の画質で、後述するCRTの画面にカラー画像が再生可能なように、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理を施す第2の画像処理手段213bを備えている。第2のフレームメモリユニット209bおよび第3のフレームメモリユニット209cの出力は、セクタ214に接続され、セクタ214により、第2のフレームメモリユニット209bおよび第3のフレームメモリユニット209cのいずれかに記憶された画像データが選択的に第1の画像処理手

段 2 1 3 a に入力されるように構成されている。

【 0 4 3 9 】

図 1 3 は、この第 1 の画像処理手段 2 1 3 a の詳細を示すブロックダイアグラムである。図 1 3 に示されるように、第 1 の画像処理手段 2 1 3 a は、画像データの濃度データ、色データおよび階調データを変換する色濃度階調変換手段 2 3 0、画像データの彩度データを変換する彩度変換手段 2 3 1、ガンマ補正手段 2 3 2、画像データの画素データ数を変換するデジタル倍率変換手段 2 3 4、画像データに周波数処理を施す周波数処理手段 2 3 5、画像データのダイナミック・レンジを変換するダイナミック・レンジ変換手段 2 3 6 および D/A 変換器 2 3 7 を備えている。これらの各変換手段は、通常パイプライン処理と呼ばれるように、各処理手段が同時に動作し、動作終了後、次の処理が施されるように構成されているため、高速処理が可能となっている。

【 0 4 4 0 】

図 1 3 に示す画像処理手段 2 1 3 a により、階調補正、色変換、濃度変換などの処理ができるだけでなく、さらには特願平 7 - 3 3 7 5 1 0 号に示すような、フィルムの粒状を抑制しつつ、同時にシャープネスを向上させる処理をも施すことができる。またさらには特願平 7 - 1 6 5 9 6 5 号に示すような、明暗のコントラストの大きい画像に対し、良好な画像再生をもたらす、自動覆い焼き処理をも施すことができる。

【 0 4 4 1 】

この第 1 の画像処理手段 2 1 3 a は、図 1 1 のデータ合成手段 2 1 6 に接続され、データ合成手段 2 1 6 には、合成データメモリ 2 1 7 が接続されている。合成データメモリ 2 1 7 は、R（赤）、G（緑）、B（青）に対応する図形、文字などの画像データを記憶する R データメモリ、G データメモリおよび B データメモリを備えており、フィルム F に記録されたカラー画像を読み取って得た画像データと合成して、後述する出力部 4 によって、最終支持体上に、カラー画像が再生されるときに、カラー画像と合成されるべき図形、文字などの画像データを記憶している。データ合成手段 2 1 6 は、出力部 4 とのインタフェースに接続されている。

## 【 0 4 4 2 】

この他、画像処理部 3 には、第 1 のフレームメモリユニット 2 0 9 a、第 2 のフレームメモリユニット 2 0 9 b および第 3 のフレームメモリユニット 2 0 9 c の入力バスおよび出力バスとは別に、データバスが設けられており、データバスには、画像処理部全体を制御する CPU 2 0 1、CPU 2 0 1 の動作プログラムあるいは画像処理条件に関するデータなどを格納したメモリ 2 0 2、画像データを記憶して、保存可能なハードディスク 2 0 3、CRT 2 0 4、キーボード 2 0 5、他のカラー画像再生システムと通信回線を介して接続される通信ポート 2 0 6、読取部 2 b の CPU 2 6 などとの通信線などが接続されている。

## 【 0 4 4 3 】

ここで、読取りから画像処理にかけての処理の流れをフローチャートとして表すと図 1 4 のようなものとなる。図 1 4 に示すように、画像処理部 3 は読取条件の調整のみならず、読取後の画像データに対して種々の画像処理を施す際に、ユーザからの各種入力を受け付ける。このため、画像処理後の処理済画像は随時モニタなどに表示され、ユーザがその仕上がりを確認できるようにしている。好ましいと考えられる色、階調はユーザごとに異なるものであるため、ユーザはモニタにより画像を確認しながら、キーボードなどを使用して、例えばもう少し明るくするといった指定を行い、画像処理部 3 はこれに基づいて処理条件を変更した後、再度画像処理を行い処理済画像をモニタに表示する。

## 【 0 4 4 4 】

また、ユーザは表示された処理済画像の中から、出力したい画像のみを選択することもできる。さらにはトリミング指定などの入力も受付、画像処理部 3 は随時処理済画像（トリミング処理を施した画像など）をモニタ上に表示してユーザが確認できるようにし、ユーザからの確認済みを示す入力（例えば OK ボタン）に応じて順次処理を進める。

## 【 0 4 4 5 】

なお、画像処理部 3 は出力先指定の入力も受け付け、指定された出力先の装置に備えられる CPU へと処理済画像データを転送する。以下、図 1 4 のフローチャートに示される 4 つの出力形態について詳細に説明する。

【0446】

## (2-3) ファイル出力

画像処理部において作成されたデジタル画像データは、ハードディスクに保管されたり、通信手段を介して転送されたり、メディアドライブを介して所定のメディアに書き込まれたりする。ファイル出力する画像データを圧縮してもよい。

【0447】

出力メディアの種類としては、例えばPhotoCD、MO、ZIPなどがあり、1つのシステムは複数種類のメディアドライブを備えている。また同種のメディアドライブについてもそれぞれ複数備えており、並列して処理を行えるようにしている。

【0448】

## (2-4) プリント出力

上述のように、ここに実施例として示す画像形成システムはプリント出力のための手段として、インクジェットプリンタ、昇華型プリンタ、および富士写真フイルム（株）製のピクトログラフィ3500のような、熱現像感光部材に画像を記録し、これを受像体と重ねて熱現像転写することによりプリントを作成するデジタルプリンタの2種類を備えるシステムの例である。このようなシステムでは、プリンタはユーザの指示に応じて選択的に使用できるようにするのがよい。以下、それぞれのプリンタについて具体的に説明する。

【0449】

インクジェット方式のプリンタ

次に、同じくプリント出力のための手段として用いられるインクジェットプリンタについて図面を参照しながら説明する。

【0450】

インクジェットプリンタは、制御部（階調記録制御部）と、記録ヘッドおよび駆動信号発生部を含む記録部と、給紙搬送部とからなる。

【0451】

図14に示すように、このインクジェットプリンタは、上記画像処理部3から送られてくる画像データを制御部272にて受け入れ、画像データの中の濃度情

報を画像処理して階調記録のための2値化信号に変換し、駆動信号発生部273にて記録ヘッド274駆動のための信号を発生させる。

## 【0452】

図15は複数の記録ヘッド274を有するインクジェットプリンターの記録部2の概略図である。例えば使用インク色をシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色とし、各色濃度を濃淡2レベルとするとインクタンクおよび記録ヘッドの数は8個になる。

## 【0453】

各色各濃度インクが収容されたインクタンク275からインクパイプ276を経て、各色各濃度記録ヘッド274へインクが供給される。記録紙に対して平行に固定されたシャフト278上をスライドするキャリッジ277上に各色各濃度記録ヘッド274は平行、等間隔、同じ高さ、記録紙面に対して垂直、等距離に固定される。

## 【0454】

記録ヘッド274を搭載したキャリッジ277がシャフト278上をスライド（主走査）する際、各色各濃度記録ヘッド274それぞれに記録情報に応じた駆動信号が駆動信号ケーブルを経由して送られ、当該駆動信号により記録ヘッド274からインク滴を噴射し、給紙部からプラテンローラ279上に搬送されてきた記録紙にドットによるパターンを記録する。各色各濃度記録ヘッド274間の間隔に対応して、駆動信号が遅延して送られるため、記録紙の同一位置に各色各濃度記録ヘッド274からのインク滴を付着させることができる。

## 【0455】

これらの各色各濃度記録ヘッド274により濃度レベルとインクの吐出回数の組合せを変えて重ね合わせ記録を行うことにより、記録紙の同一位置に記録されるドットをフルカラーで多階調記録することができ、記録ヘッド274をスライド（主走査）させることによって1ライン分の記録ができ、更にプラテンローラ279によって記録紙を1ライン分ずつ搬送（副走査）することによって、記録紙にフルカラー多階調画像を記録することができる。

## 【0456】

また、上記の場合において、各色インクの濃度レベルを1種類とし、インクの重ね合わせ回数のみを変えて多階調を得ることもできる。

【0457】

また、上記の場合1画素の大きさを略1ドットの大きさに想定しているが、インク滴吐出タイミングの制御により1画素の大きさを $m \times n$ ドットのマトリックスとし、マトリックス内のドット配置の仕方によって階調を得ることもできる。更に、マトリックス内のドット配置の仕方とインク濃度の組合せによると更に多段階の階調が得られる。但し、マトリックスを使うと、前記の例の場合に比べて画像の解像度がマトリックスサイズ分だけ低下するから、解像度低下を防ぐためにはドットサイズを小さくし、かつドット密度を上げることが好ましい。

【0458】

以上のようにして得られた記録済みシートは、搬送系を経て排出部に出力される。

【0459】

#### 熱現像転写によりプリントを作成するプリンタ

次に、感光部材を、画像処理部3から送られた画像データに基づいて変調されたレーザ光により走査、露光した後に、その感光部材を最終支持体となる受像体に重ね合わせるにより熱現像転写を行って、写真プリントを作成するプリンタについて図17から図19を参照して説明する。

【0460】

図17に示すように、デジタルプリンタの機台312内には、感光部材316を収納する感材マガジン314が配置されており、感材マガジン314から引き出されたこの感光部材316の感光（露光）面が左方へ向くように感光部材316が感材マガジン314にロール状に巻き取られている。

【0461】

感材マガジン314の感光部材取出し口の近傍には、ニップローラ318およびカッタ320が配置されており、感材マガジン314から感光部材316を所定の長さ引き出した後に切断することができる。カッタ320は、例えば固定刃と移動刃から成るロータリータイプのカッタとされており、移動刃を回転カムな



どによって上下に移動させて固定刃と噛み合わせ感光部材 3 1 6 を切断することができる。

## 【 0 4 6 2 】

カッタ 3 2 0 の上方には、複数の搬送ローラ 3 2 4、3 2 6、3 2 8、3 3 0、3 3 2、3 3 4 が順に配置されており、各搬送ローラの間には図示しないガイド板が配設されている。なお、感光部材 3 1 6 を後述する熱現像転写部 4 2 0 へ搬送するための上記ニップローラ 3 1 8 および搬送ローラ 3 2 4、3 2 6、3 2 8、3 3 0、3 3 2、3 3 4 を便宜上、搬送ローラ R と総称する。所定長さに切断された感光部材 3 1 6 は、まず搬送ローラ 3 2 4、3 2 6 の間に設けられた露光部 3 2 2 へ搬送される。

## 【 0 4 6 3 】

この露光部 3 2 2 の左側にはレーザ光照射部 1 0 0 が設けられている。ここで、図 1 8、図 1 9 を用いてレーザ光照射部 1 0 0 の構成および機能を説明する。

## 【 0 4 6 4 】

図 1 8 にはレーザ光照射部 1 0 0 の機能ブロック図を示す。この図 1 8 に示すように、レーザ光照射部 1 0 0 では、入力された画像データ 7 2 を一旦フレームメモリ 7 4 に記憶する。ここで、画像データは、画像処理部 3 から直接転送されたものでもよいし、画像データが記憶された MO ディスクなどから読み取ったものであってもよい。

## 【 0 4 6 5 】

フレームメモリ 7 4 に記憶された画像データは画像処理手段 7 8 により読み出され、該画像処理手段 7 8 において、記録紙の分光吸収特性に応じた補正などの画像処理が行われる。なお、この画像処理手段 7 8 には、各種記録紙の分光吸収特性データを予め記憶した記録紙分光吸収特性データ記憶部 7 9 が接続されており、上記画像処理に先立ち、分光吸収特性データが読み出される。

## 【 0 4 6 6 】

画像処理手段 7 8 は、画像処理が完了した画像データに基づく画像を、モニタディスプレイなどで構成された表示部 2 0 4 に表示させる機能を有する。これにより、ユーザは画像処理の結果を視覚的に確認することが可能である。また、ユ

ーザは必要な場合に、キーボードや設定スイッチなどで構成された設定入力部 205 によって画像処理に係る所望の設定値を修正できるよう構成されている。

## 【0467】

また、画像処理手段 78 は、画像処理が完了した画像データをフレームメモリ 81 に記憶する。

## 【0468】

図 19 に示すように、レーザ光照射部 100 には赤色の半導体レーザ 84A、84B、84C が設置されており、半導体レーザ 84B により発せられたレーザ光は波長変換手段 85 により緑色のレーザ光に変換され、半導体レーザ 84C により発せられたレーザ光は波長変換手段 86 により青色のレーザ光に変換される。

## 【0469】

半導体レーザ 84A から発せられた赤色レーザ光、波長変換手段 85 により波長が変換された緑色レーザ光、および波長変換手段 86 により波長が変換された青色レーザ光は、それぞれ音響光学変調器 (AOM) などの光変調器 87R、87G、87B に入射するように構成されており、光変調器 87R、87G、87B には、それぞれ変調器駆動手段 83 から変調信号が入力され、該変調信号に応じて各レーザ光の強度が変調されるように構成されている。

## 【0470】

光変調器 87R によって強度が変調された赤色レーザ光は、反射ミラー 88R により反射されて、ポリゴンミラー 89 に入射する。また、光変調器 87G によって強度が変調された緑色レーザ光は、反射ミラー 88G により反射されて、ポリゴンミラー 89 に入射する。更に、光変調器 87B によって強度が変調された青色レーザ光は、反射ミラー 88B により反射されて、ポリゴンミラー 89 に入射する。

## 【0471】

ポリゴンミラー 89 は矢印 Q 方向に所定の角速度で回転しているため、ポリゴンミラー 89 に入射した各レーザ光は、ポリゴンミラー 89 によって矢印 M で示す主走査方向に走査され、 $f\theta$  レンズ 93 を介して、図 17 の露光部 322 にお

いて感光部材 316 を露光する。図 18、図 19 に示すように、デジタルプリンタ 70 には、マイクロコンピュータを含んで構成されデジタルプリンタ 70 における露光・熱現像処理を制御する露光制御部 82 が設けられている。この露光制御部 82 は、フレームメモリ 81 から画像処理済の画像データを読み出し、該画像データに基づく画像を感光部材 316 に露光するべく、前述した半導体レーザ 84 A、84 B、84 C、走査露光における偏向器としてのポリゴンミラー 89 を回転駆動するポリゴン駆動部 90、感光部材 316 を搬送駆動する記録紙搬送駆動部 94、および上記変調器駆動手段 83 の各々の動作を制御する。

## 【0472】

図 17 に示すように、以上説明したレーザ光照射部 100 から光線 C が露光部 322 に送られて、感光部材 316 が露光されるようになっている。

## 【0473】

さらに、露光部 322 の上方には、感光部材 316 を U 字状に湾曲させて搬送する U ターン部 340 および画像形成用溶媒を塗布する為の水塗布部 350 が設けられている。

## 【0474】

感材マガジン 314 から上昇し露光部 322 にて露光された感光部材 316 は、搬送ローラ 328、330 によりそれぞれ挟持搬送されて U ターン部 340 の上側寄りの搬送経路 W を通過しつつ水塗布部 350 へ送り込まれる。

## 【0475】

水塗布部 350 の構成を、図 20、図 21 および図 22 を用いて構成を説明する。図 20 に示すように、水塗布部 350 には感光部材 316 に噴射する水を貯留し、感光部材 316 に水を噴射する噴射タンク 112 が設置されている。

## 【0476】

この噴射タンク 112 の斜め下方には、この噴射タンク 112 に供給する為の水を貯留する水ボトル 132 が配置されており、この水ボトル 132 の上部には水を濾過する為のフィルタ 134 が配置されている。そして、途中にポンプ 136 が配置された送水パイプ 142 が、この水ボトル 132 とフィルタ 134 とを繋いでいる。

## 【0477】

さらに、噴射タンク112の側方には、水ボトル132より送られた水を溜めるサブタンク138が配置されており、このサブタンク138は送水パイプ144を介してフィルタ134に繋がっている。

## 【0478】

したがって、ポンプ136が作動すると、水ボトル132からフィルタ134側に水が送られると共に、フィルタ134を通過して濾過された水がサブタンク138に送られて、このサブタンク138に水が一旦溜められる。

## 【0479】

また、サブタンク138と噴射タンク112との間を繋ぐ送水パイプ146が、これらの間に配置されており、フィルタ134、サブタンク138、送水パイプ146などを介して、水ボトル132よりポンプ136で送られた水がこの噴射タンク112内に満たされることになる。

## 【0480】

この噴射タンク112の下部には、水ボトル132に循環パイプ148で繋がれたトレイ140が配置されており、噴射タンク112より溢れ出した水をトレイ140が集め、循環パイプ148を介して水ボトル132に戻すように構成されている。また、この循環パイプ148は、サブタンク138内にまで突出して伸びた状態でサブタンク138に接続されており、サブタンク138内に溜まった必要以上の水を水ボトル132に戻すようになっている。さらに、噴射タンク112の最下部（即ち、感光部材316の搬送経路に対向した部分）には、弾性変形可能な長形状の薄板を屈曲して形成したノズル板122が設置されている。

## 【0481】

このノズル板122には、噴射タンク112内に満たされた水を噴射するための複数のノズル孔124（例えば直径数十 $\mu$ m）が、一定の間隔で感光部材316の搬送方向と交差する方向（図20において紙面垂直方向）に沿って直線状に、フィルムFの幅方向全体にわたって配置されている。

## 【0482】

また、噴射タンク 112 の上部から排気管 130 が伸びており、この排気管 130 が噴射タンク 112 の内外を連通可能としている。また、この排気管 130 の途中にこの排気管 130 を開閉する図示しないバルブが設置されていて、このバルブの開閉動により、噴射タンク 112 内を外気に対して連通および閉鎖し得るようになっている。

## 【0483】

図 21 は噴射タンク 112 を示す図であるが、この図に示すように、ノズル板 122 の両端部は、一対のてこ板 20 にそれぞれ接着剤などで接着されて接続されており、これら一対のてこ板 20 は、噴射タンク 112 の一対の側壁 112A の下部にそれぞれ形成された細幅の支持部 112b を介して、これら一対の側壁 112c にそれぞれ固定されている。

## 【0484】

一方、相互に当接して噴射タンク 112 の頂面を形成する一対の頂壁 112c の一部は、噴射タンク 112 の外側にまで突出しており、この突出した頂壁 112c の下側には、複数の圧電素子 126 (例えば、片側に 3 本づつ) が接着されて配置されている。この圧電素子 126 の下面には、てこ板 20 の外端側が接着されて、圧電素子 126 とてこ板 20 とが連結されている。

## 【0485】

したがって、これら圧電素子 126、てこ板 20 および支持部 112B により、てこ機構が構成されることになり、図 22 に示すように、圧電素子 126 によっててこ板 20 の外端側が下方へ動かされると、この動きと逆の上方向にてこ板 20 の内端側が動くことになる。この変位はノズル板 122 に伝達されて、ノズル板 122 も変位し、噴射タンク 112 内の水を加圧する。これにより、噴射タンク 112 内の水がノズル孔 124 から感光部材 316 へ向けて噴出される。なお、図 17 においては矢印 Z で示す位置で噴射タンク 112 から水が感光部材 316 へ向けて噴射される。

## 【0486】

一方、機台 312 内の左上端部には受像材料 408 を収納する受材マガジン 406 が配置されている。この受像材料 408 の画像形成面には媒染剤を有する色

素固定材料が塗布されており、受材マガジン 4 0 6 から引き出された受像材料 4 0 8 の画像形成面が下方へ向くように受像材料 4 0 8 が受材マガジン 4 0 6 にロール状に巻き取られている。

## 【 0 4 8 7 】

受材マガジン 4 0 6 の受像材料取出し口の近傍には、ニップローラ 4 1 0 が配置されており、受材マガジン 4 0 6 から受像材料 4 0 8 を引き出すと共にそのニップを解除することができる。

## 【 0 4 8 8 】

ニップローラ 4 1 0 の側方にはカッタ 4 1 2 が配置されている。カッタ 4 1 2 は前述の感光部材用のカッタ 3 2 0 と同様に、例えば固定刃と移動刃から成るロータリータイプのカッタとされており、移動刃を回転カムなどによって上下に移動させて固定刃と噛み合わせることにより、受材マガジン 4 0 6 から引き出された受像材料 4 0 8 を感光部材 3 1 6 よりも短い長さに切断するようになっている。

## 【 0 4 8 9 】

カッタ 4 1 2 の側方には、搬送ローラ 4 3 2、4 3 4、4 3 6、4 3 8 および図示しないガイド板が配置されており、所定長さに切断された受像材料 4 0 8 を熱現像転写部 4 2 0 側に搬送できるようになっている。

## 【 0 4 9 0 】

熱現像転写部 4 2 0 は、それぞれ複数に巻き掛けられて、それぞれ上下方向を長手方向としたループ状にされた一对の無端ベルト 4 2 2、4 2 4 を有している。したがって、これらの巻き掛けローラ 4 4 0 のいずれかが駆動回転されると、これらの巻き掛けローラ 4 4 0 に巻き掛けられた一对の無端ベルト 4 2 2、4 2 4 がそれぞれ回転される。

## 【 0 4 9 1 】

無端ベルト 4 2 2 のループ内には、上下方向を長手方向とした平板状に形成された加熱板 4 2 6 が、無端ベルト 4 2 2 の左側の内周部分に対向しつつ配置されている。この加熱板 4 2 6 の内部には、図示しない線状のヒータが配置されており、このヒータによって加熱板 4 2 6 の表面を昇温して所定の温度に加熱できる

ようになっている。

【0492】

したがって、感光部材316は、搬送経路の最後の搬送ローラ334により熱現像転写部420の一对の無端ベルト422、424間に送り込まれる。また、受像材料408は感光部材316の搬送に同期して搬送され、感光部材316が所定長さ先行した状態で、搬送経路の最後の搬送ローラ438により熱現像転写部420の一对の無端ベルト422、424間に送り込まれて、感光部材316に重ね合わせられる。

【0493】

この場合、受像材料408は感光部材316よりも幅方向寸法および長手方向寸法がいずれも小さい寸法となっているため、感光部材316の周辺部は四辺とも受像材料408の周辺部から突出した状態で重ね合わせられることになる。

【0494】

以上より、一对の無端ベルト422、424によって重ね合わされた感光部材316および受像材料408は、重ね合わせられた状態のままで一对の無端ベルト422、424によって挟持搬送されるようになる。さらに、重ね合わされた感光部材316と受像材料408が、一对の無端ベルト422、424間に完全に収まった時点で、一对の無端ベルト422、424は回転を一旦停止し、挟持した感光部材316と受像材料408を加熱板426で加熱する。感光部材316は、この挟持搬送時および停止時において無端ベルト422を介して加熱板426により加熱されることとなり、加熱に伴って、可動性の色素を放出し、同時にこの色素が受像材料408の色素固定層に転写されて、受像材料408に画像が形成されることになる。

【0495】

さらに、一对の無端ベルト422、424に対して材料供給方向下流側には、剥離爪428が配置されており、この剥離爪428が一对の無端ベルト422、424間で挟持搬送される感光部材316と受像材料408のうち、感光部材316の先端部のみに係合し、一对の無端ベルト422、424間より突出したこの感光部材316の先端部を受像材料408から剥離させることができる。

【0496】

剥離爪428の左方には感材排出口ローラ448が配置されており、剥離爪428に案内されながら左方へ移動される感光部材316を、更に廃棄感光部材収容部450側へ搬送し得るようになっている。

【0497】

この廃棄感光部材収容部450は、感光部材316が巻き付けられるドラム452および、このドラム452に一部が巻き掛けられているベルト454を有している。さらに、このベルト454は複数のローラ456に巻き掛けられており、これらローラ456の回転によって、ベルト454が廻され、これに伴ってドラム452が回転するようになっている。

【0498】

したがって、ローラ456の回転によりベルト454が廻された状態で、感光部材316が送り込まれると、感光部材316がドラム452の周りに集積できるようになっている。

【0499】

他方、図17において、一对の無端ベルト422、424の下方から左方に向かって受像材料408を搬送し得るように受材排出口、464、466、468、470が順に配置されており、一对の無端ベルト422、424から排出された受像材料408は、これら受材排出口ローラ462、464、466、468、470によって搬送されて、トレイ472へ排出されることになる。

【0500】

#### 大量の処理液を使用するデジタルプリンタ

なお、本発明の画像形成システムをプリンタも含む一体型装置として実施する場合には、上述のように湿式処理を必要としないプリンタを採用することが望ましいが、現像読取機のみをコンビニエンスストアなど各所に配置し、デジタル化された画像データを例えば電話回線を介して転送により写真サービス店に送ってプリント処理を行うような形態の場合には、図23に示すような大量の処理液を使用するプリンタプロセッサ70Sを用いても、本発明の効果を十分に享受することができる。以下、図23を用いてプリンタプロセッサ70Sの概略構成およ



び処理概要を説明する。

【0501】

図23に示すように、プリンタプロセッサ70Sは、画像データに基づくレーザ光をカラーペーパーPに照射することにより画像を露光する露光部70Aと、露光部70Aで露光したカラーペーパーPに現像・定着などの処理を施す現像処理部70Bと、から構成されている。

【0502】

露光部70AにはカラーペーパーPをロール状に収納したマガジン101が設けられており、カラーペーパーPは複数の搬送ローラ96によって所定の搬送経路に沿って搬送される。この露光部70Aには、前述した構成と同様の構成のレーザ光照射部100が設けられており、レーザ光照射部100から画像データに基づくレーザ光が搬送中のカラーペーパーPに照射される。

【0503】

ここでは、カラーペーパーPの搬送方向に垂直な主走査方向にレーザ光が走査される。このレーザ光の走査とカラーペーパーPの搬送とは、レーザ光照射部100内の露光制御部82（図19参照）によって同期をとって行われ、これにより、カラーペーパーPに画像データに基づく画像が露光される。

【0504】

画像が露光されたカラーペーパーPは、現像処理部70Bへ送られ、発色現像処理液が貯留された発色現像槽104、漂白定着処理液が貯留された漂白定着槽105、水洗処理液が貯留された水洗槽106を順に搬送される。この搬送中に、発色現像槽104において発色現像処理が、漂白定着槽105において漂白定着処理が、水洗槽106において水洗処理が、それぞれ実行される。

【0505】

上記発色現像処理、漂白定着処理および水洗処理が行われたカラーペーパーPは、乾燥部107へ搬送されて乾燥された後、切断部108においてカラーペーパーPに記録された各コマ画像に対応する長さに切断され、ソータ部109において1本のフィルムに対応する枚数あるいは顧客ごとに集積される。

【0506】

## (2-5) 注文処理

次に、注文処理の例を示す。上記画像処理部の説明においても述べたように、ユーザは、セットした写真フィルムの現像、読取、画像処理が終了した時点で、モニタ上で画像データを確認することができる。モニタ画面上には複数の画像データが並べられるが、ユーザがその中の1つをマウスなどで指定すれば、指定された画像データが画面一杯に表示され、詳細が確認できるようになっている。本実施例では、ユーザは、確認した写真画像データに対し以下のような指定を行うことができる。なお、ここで「指定」あるいは「選択」などは、画面上に表示される番号をキーボードから入力したり、画面を直接マウスによりクリックするなど、公知の方法および手段により行うものとする

まず、ファイル出力かプリント出力か、あるいは通信手段を有するシステムの場合には転送かといった出力形態を指定することができる、この際、プリンタやメディアの種類なども指定する。これは、現像の単位（例えば写真フィルム単位）で指定してもよいし、コマ単位で指定してもよい。上記画像処理部3はこの指定入力に基づいて処理済画像データの転送先を決定する。

## 【0507】

さらに、プリント出力の場合には各コマごとに枚数の指定を行う。不要と判断したコマについては、枚数を0と指定すればプリントは作成されない。ここで入力された情報は画像データとともに各プリンタへと入力される。

## 【0508】

また、出力前に階調補正やトリミングなどを行うことも可能である。システムが自動的に行う階調補正などの画像処理は、標準的に好ましいとされる画質を得るための画像処理であるので、ユーザが異なる画像処理を所望することは十分に考えられる。したがって、本実施例では、よりシャープに、より明るくといった指定を行えるようになっており、この指定入力された場合にはシステムはその指定に基づいて再度画像処理を行って処理済画像データを再表示する。ユーザはこの処理の繰り返しにより、納得のいく画質を得ることができる。

## 【0509】

同様にトリミングについても、画面上でトリミング範囲を指定すると、その範

囲が枠線となって表示されるため、繰り返し範囲を指定しなおすことができる。これにより、例えば現像した写真フィルムに記録されていたコマのうち、気に入った1つのコマをユーザ自身がトリミング処理し、処理済画像データを専用ラボに転送してポストカードを作成してもらうといったことも可能になる。このような場合には、ポストカードのデザイン選択なども上記画面上で行えるようにするのがよい。

#### 【0510】

なお、コンビニエンスストアなどに設置されるシステムの場合には、ユーザが全ての注文処理の完了を示すOKボタンなどを押した時点で、モニタ画面上にサービス料金が表示され、表示された金額を所定の紙幣あるいはコイン投入部から投入しない限り、出力処理は行われぬ。あるいは、最初に現像料金に相当する額のみを投入してからカートリッジなどをセットし、プリント料金などを後から追加投入するようにしてもよい。

#### 【0511】

以上、本発明の画像形成方法およびシステムについて実施例を示した。写真撮影の目的には、例えば記念撮影、ポストカード作成のための撮影、プレゼンテーションに使用する画像を取得するための撮影など、様々な目的があるが、いずれの場合でも、できるだけ早く、簡単に、望ましくは何度も写真店に通ったりせずに、目的を達成することが望まれることは言うまでもない。

#### 【0512】

本発明の画像形成方法およびシステムは、このようなユーザのニーズに応え、受けたいサービスを受けたいときに直ちに受けることができる、言うなればOn demandの写真サービスを実現するものであり、技術的に優れているのみならず、商業上の大きな効果を生み出すものでもある。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の画像形成方法の処理の流れを示すフローチャート

##### 【図2】

本発明の画像形成システムの構成を示すブロック図

【図 3】

加熱手段の様々な概略構成を示す図

【図 4】

本発明の感光部材からなる写真フィルムにおける現像確認のための  
パッチを示す図

【図 5】

本発明の感光部材からなる写真フィルムにおける現像確認のための  
パッチを示す図

【図 6】

本発明の実施例における画像形成システムの概略構成図

【図 7】

図 6 の画像形成システムの現像部によって実行される制御ルーチンを示すフ  
ローチャート

【図 8】

(A) は読取部の構成の一例を示す図、(B) は CCD センサの概略を示す図

【図 9】

読取部の構成の他の例を示す図

【図 10】

再読取りの際のプリントアウトを補正するために使用されるリファレンス領域  
を示す図

【図 11】

画像処理部の構成を示すブロック図

【図 12】

画像処理部が備えるフレームメモリユニットの詳細を示す図

【図 13】

画像処理部が備える第 1 の画像処理手段の構成を示すブロック図

【図 14】

読取から出力までの処理の流れを示すフローチャート

【図 15】

インクジェットプリンタの構成を示すブロック図

【図 1 6】

インクジェットプリンタの構造の概要を示す図

【図 1 7】

熱現像転写を行うデジタルプリンタの構成の一例を示す図

【図 1 8】

図 1 7 のデジタルプリンタの制御部の構成を示すブロック図

【図 1 9】

図 1 7 のデジタルプリンタの露光制御部を示す図

【図 2 0】

図 1 7 のデジタルプリンタの溶媒付与装置を示す図

【図 2 1】

図 2 0 の溶媒付与装置が備える噴射タンクの断面図

【図 2 2】

図 2 0 の噴射タンクの溶媒噴射時の状態を示す断面図

【図 2 3】

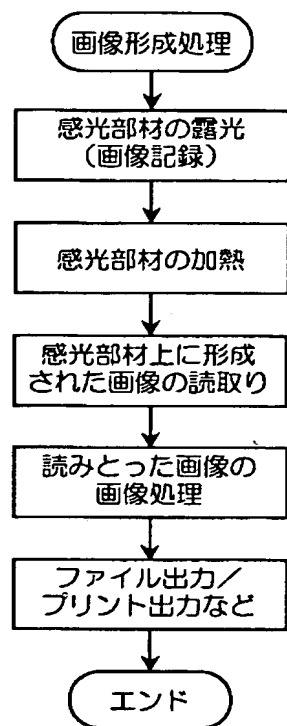
湿式現像処理を行うデジタルプリンタの構成の一例を示す図

【符号の説明】

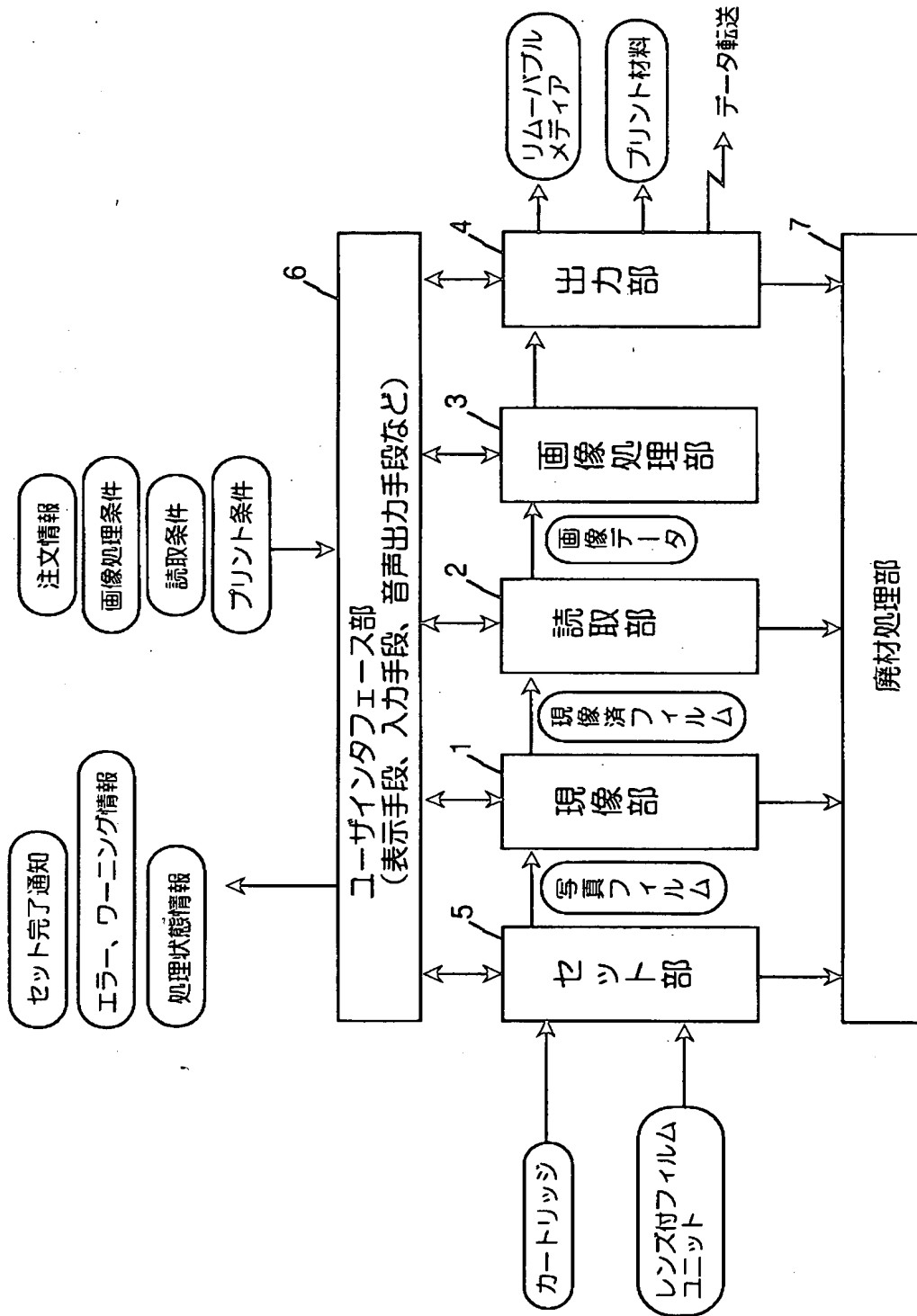
- 1 現像部
- 2 読取部
- 3 画像処理部
- 4 出力部
- 5 セット部
- 6 ユーザインタフェース部
- 7 廃材処理部

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】

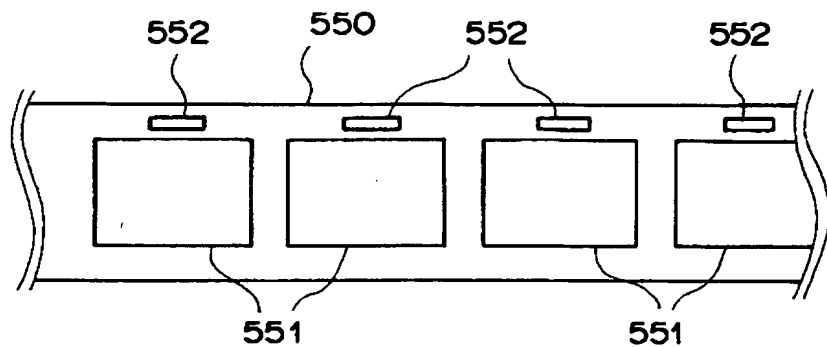


【図 3】

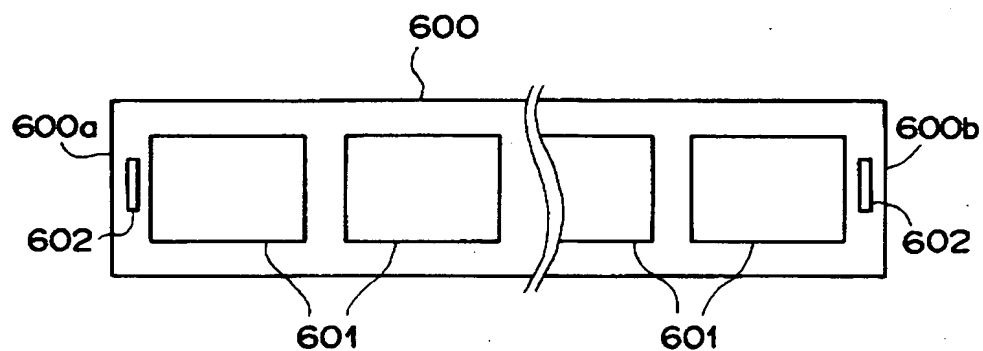
搬送方式 (熱源)	(1)ハート/ドラム方式 (ドラムヒータ)	(2)ハート/ハート方式 (ドラムヒータ)	(3)ハート/ドラム方式 (ドラムヒータ)	(4)ハート/ハート方式 (ハートヒータ)	(5)ドラム/ハート方式 (ハートヒータ)	(6)ドラム/ドラム方式 (ドラムヒータ)	
構成図							
搬送方法 (熱源)	(7)ハート/ドラム方式 (ドラムヒータ)	(8)ドラム/ドラム方式 (ドラムヒータ)	(9)ドラム/ドラム方式 (熱風)	(10)ドラム/ドラム方式 (遠赤外線)	(11)ドラム/ドラム方式 (通電加熱)	(12)ドラム/ドラム方式 (通電加熱)	
構成図							



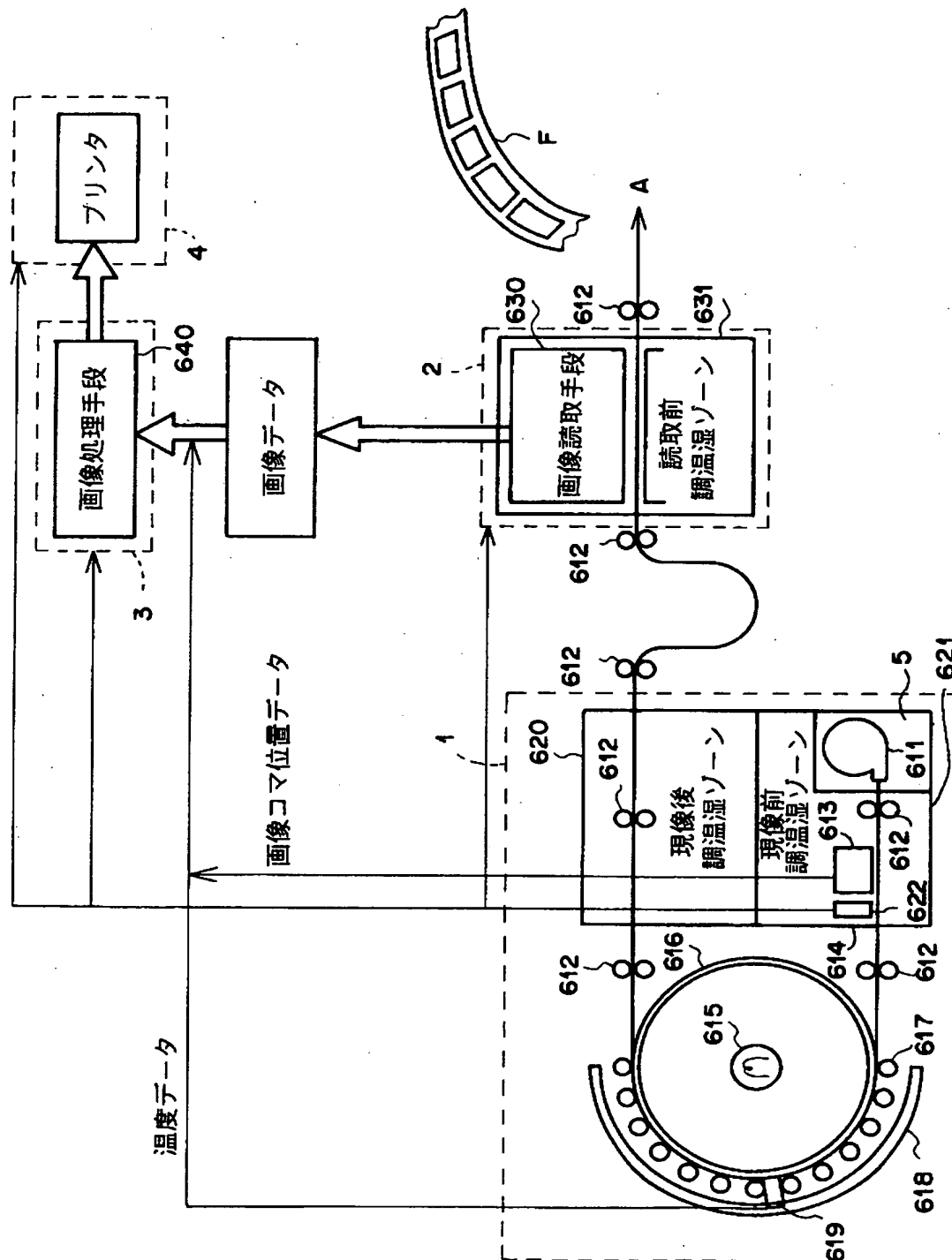
【図 4】



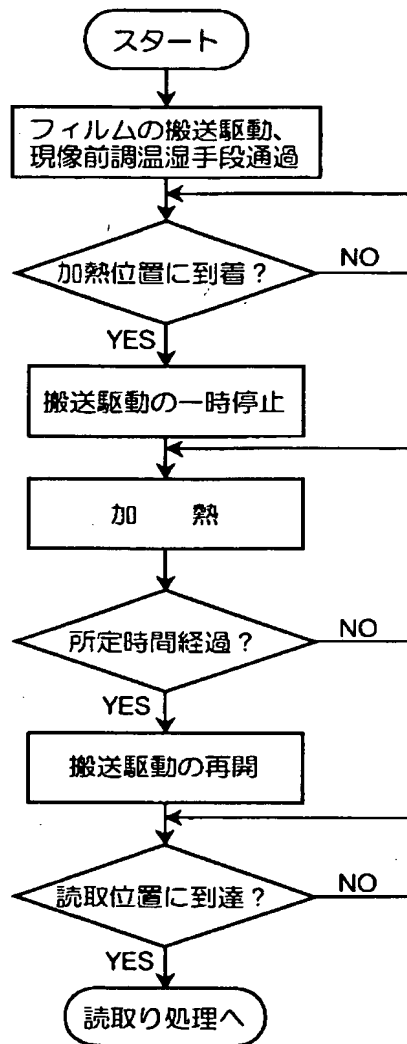
【図 5】



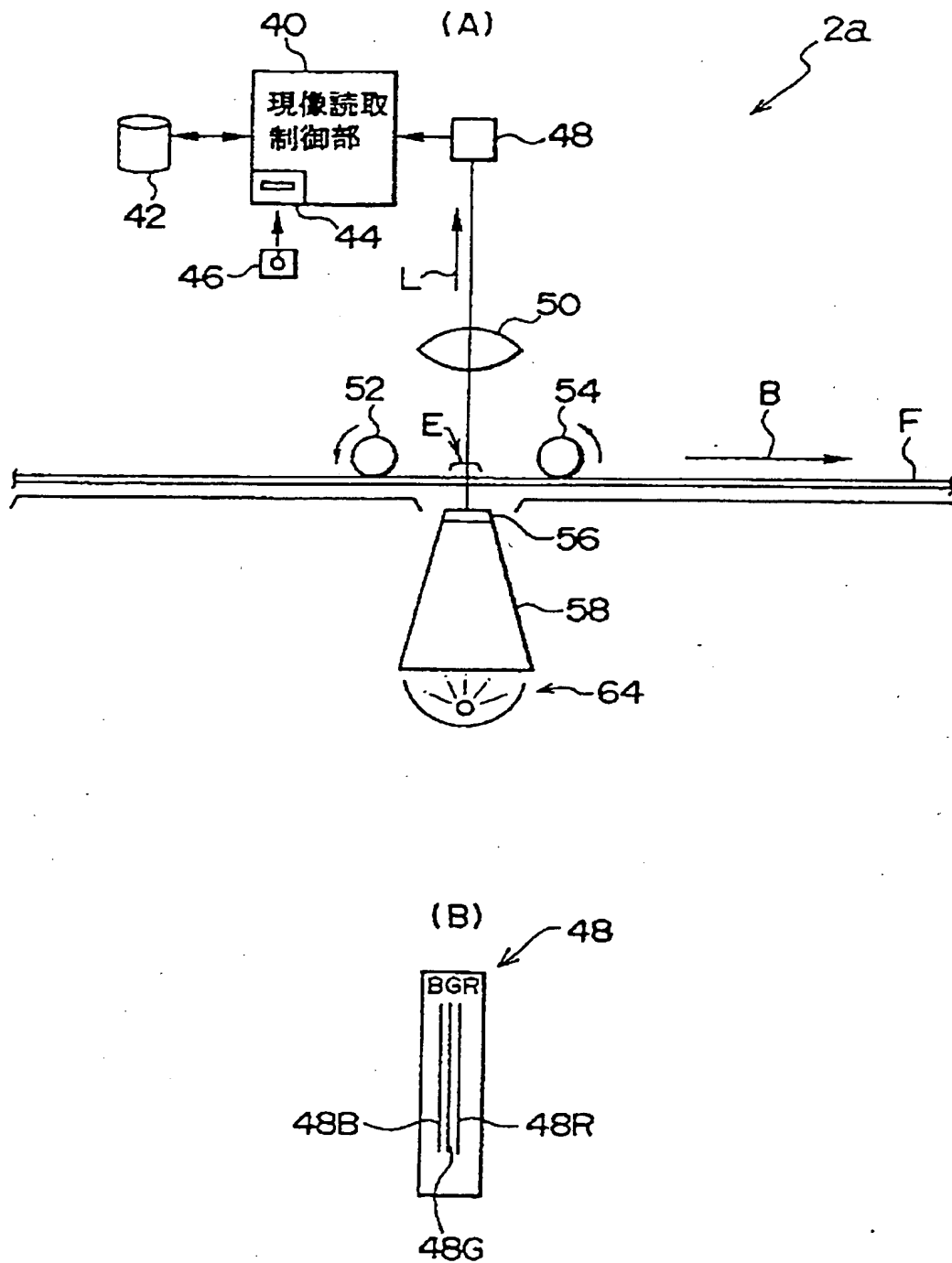
【図 6】



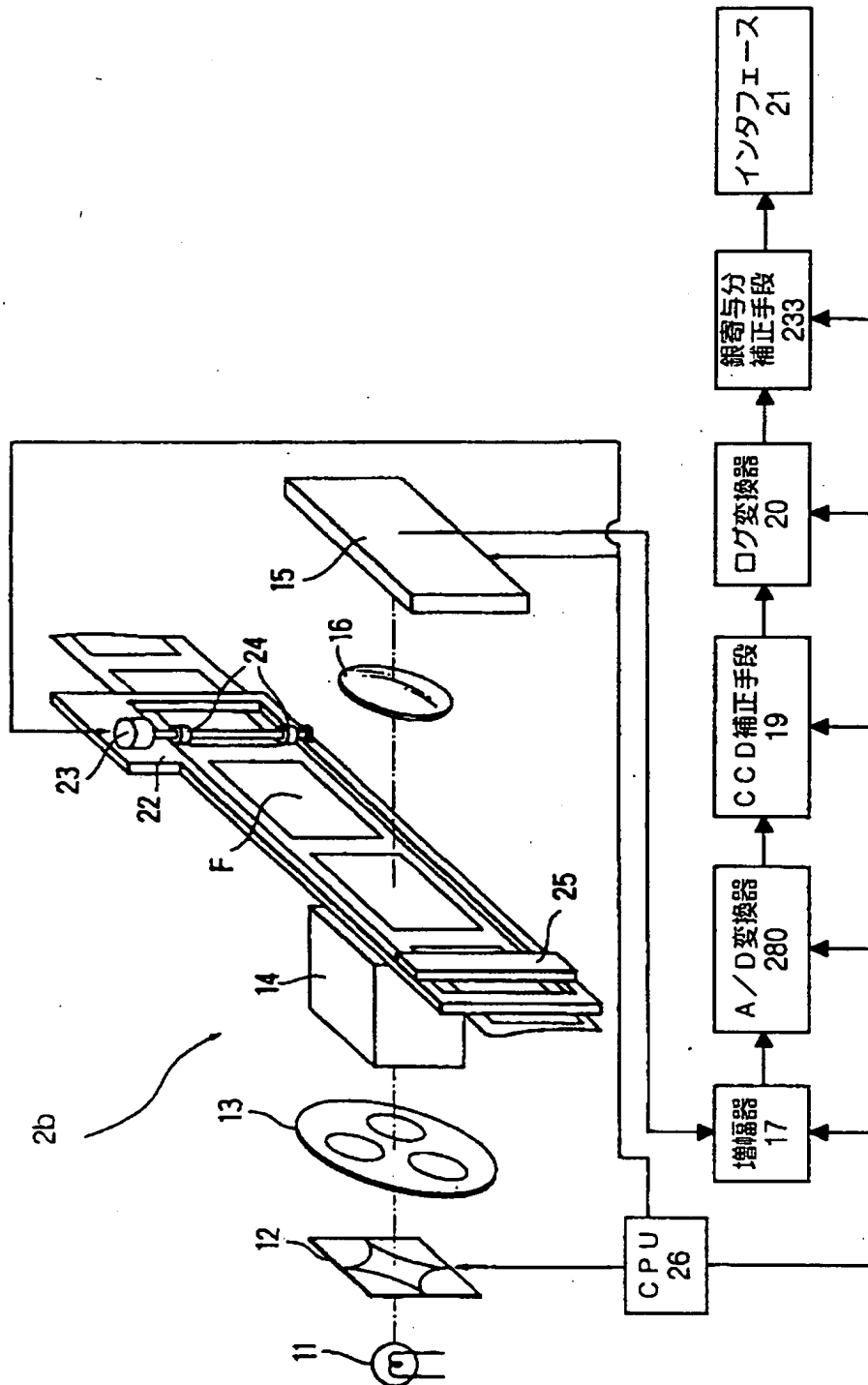
【図 7】



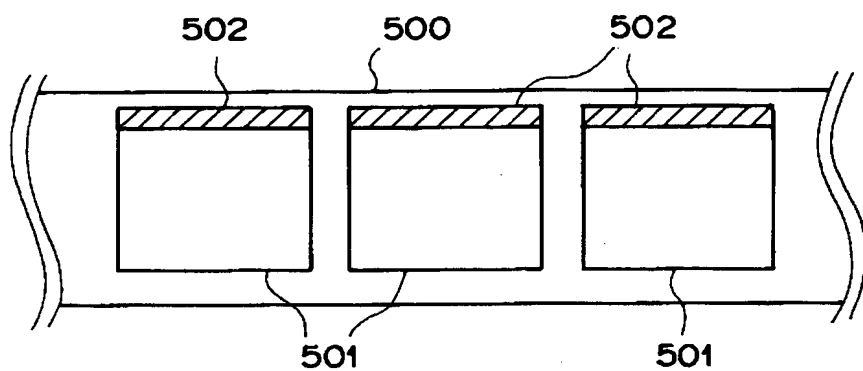
【図 8】



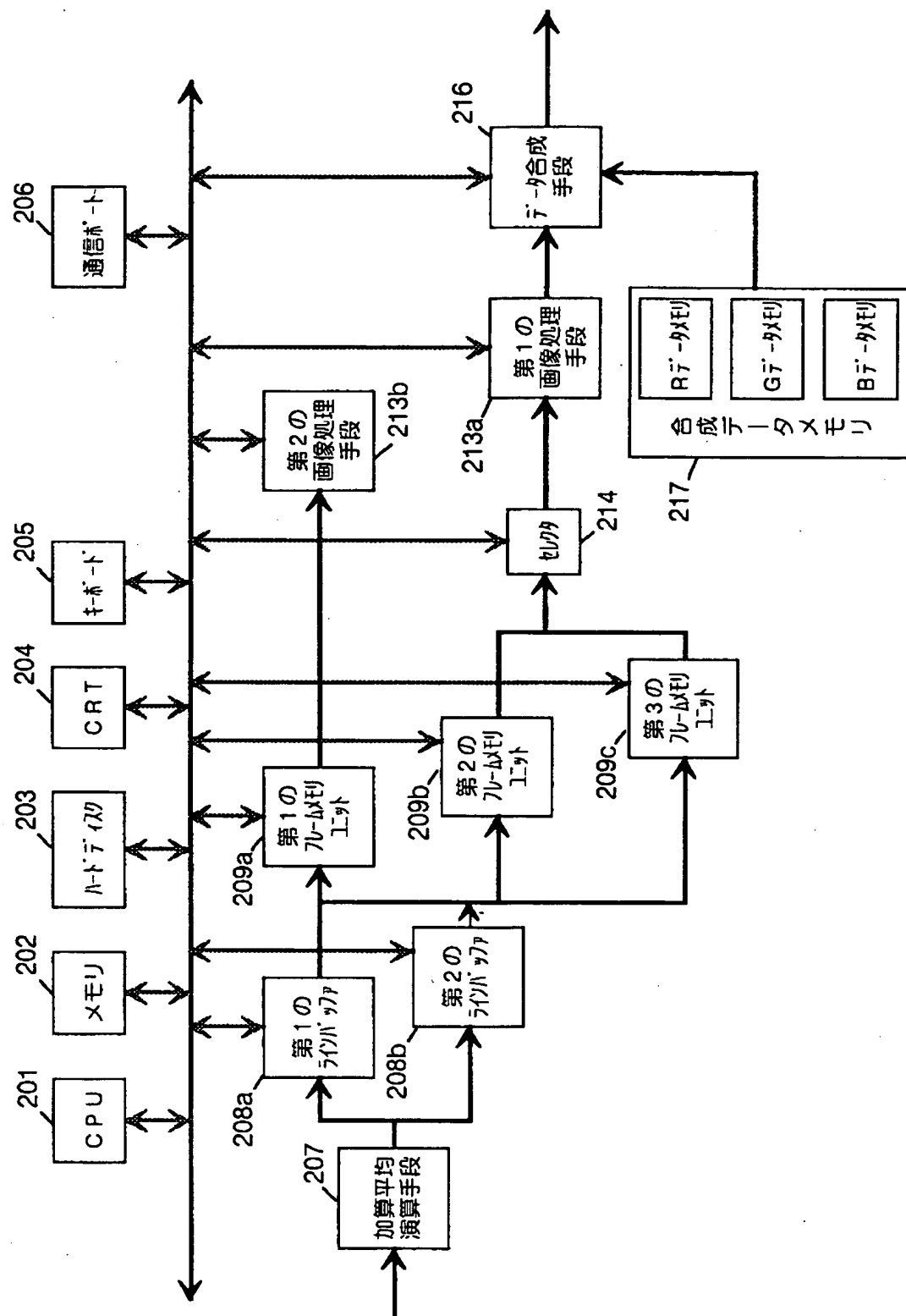
【図9】



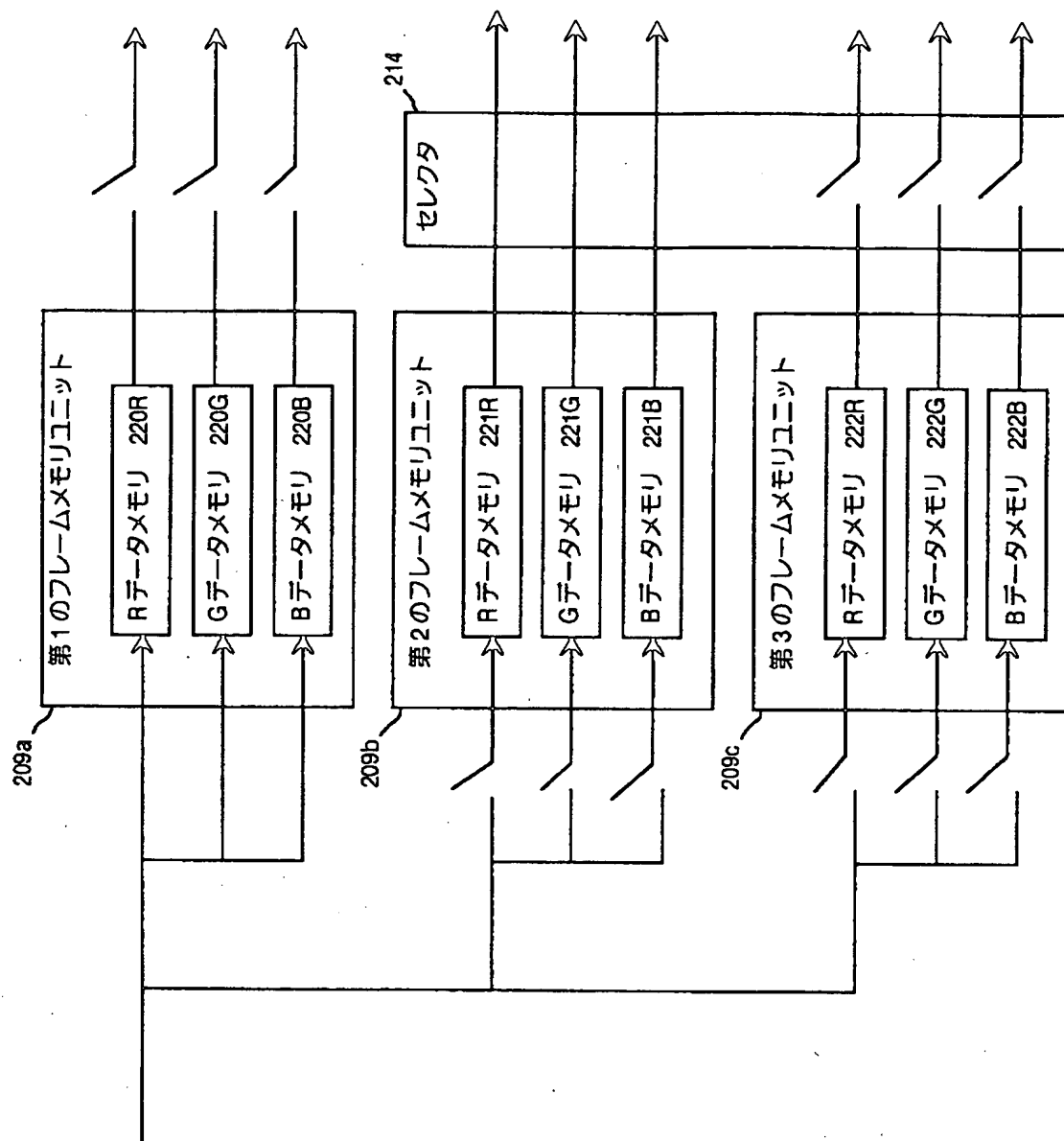
【図 1 0】



【図 1 1】

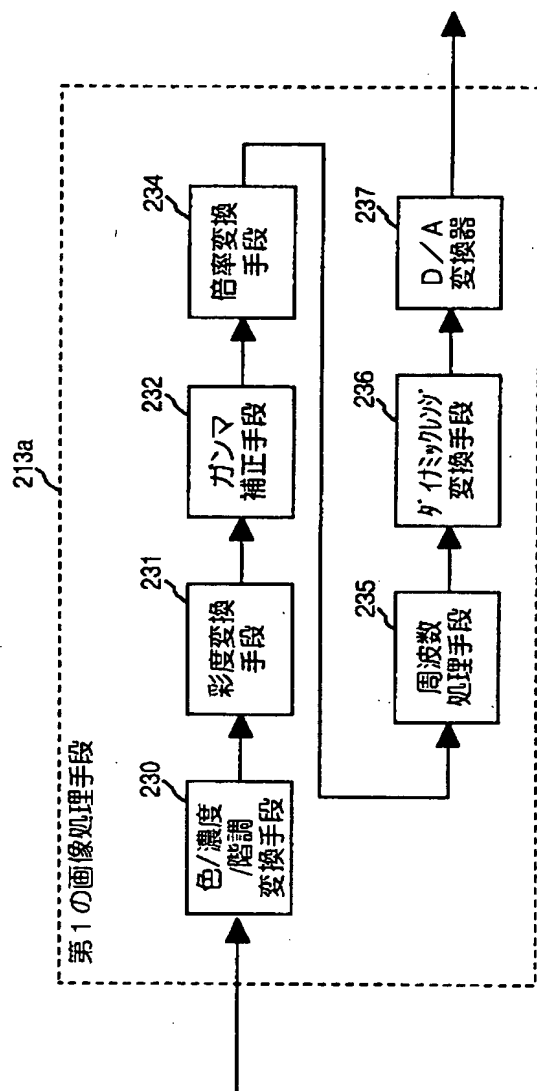


【図12】

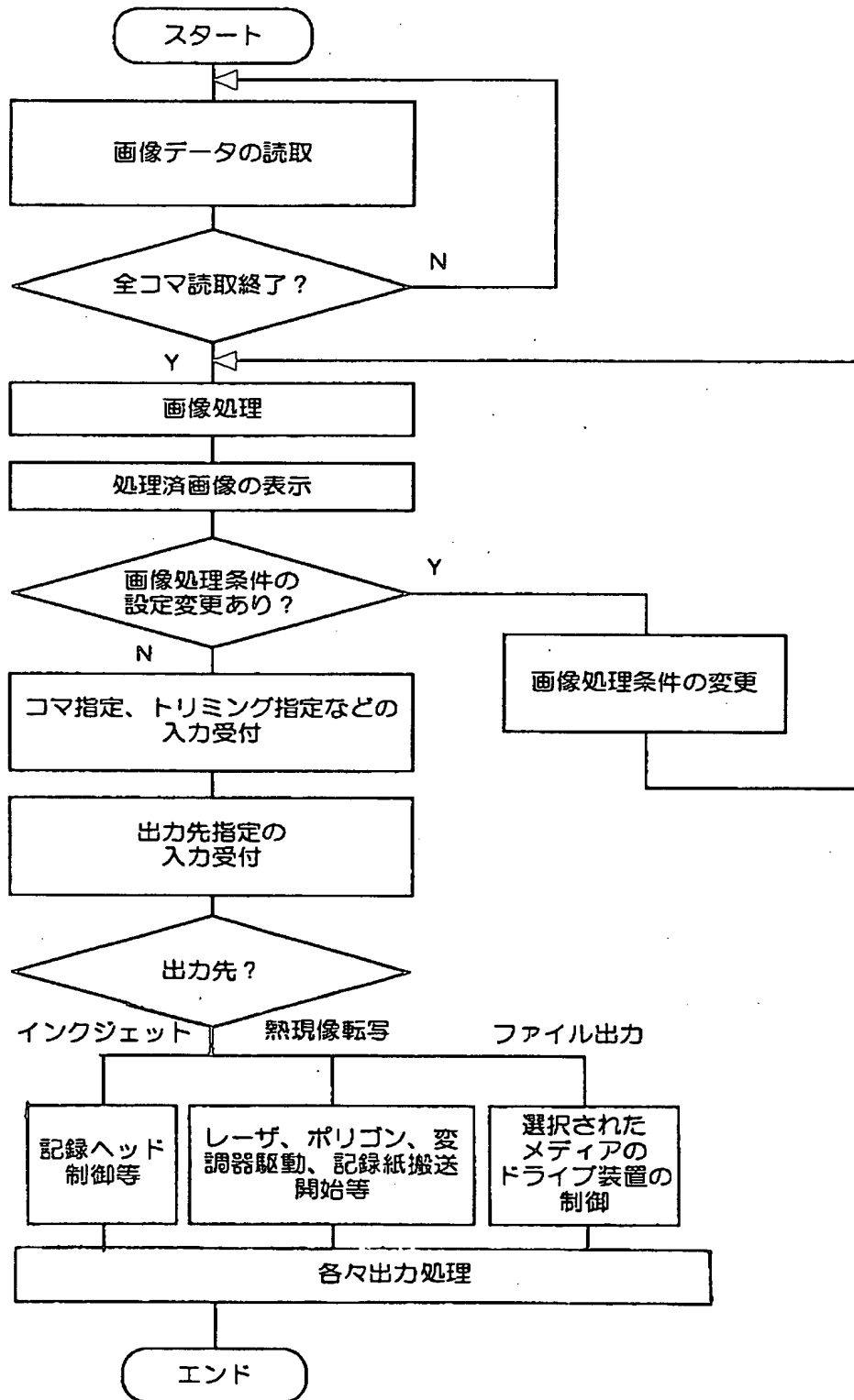




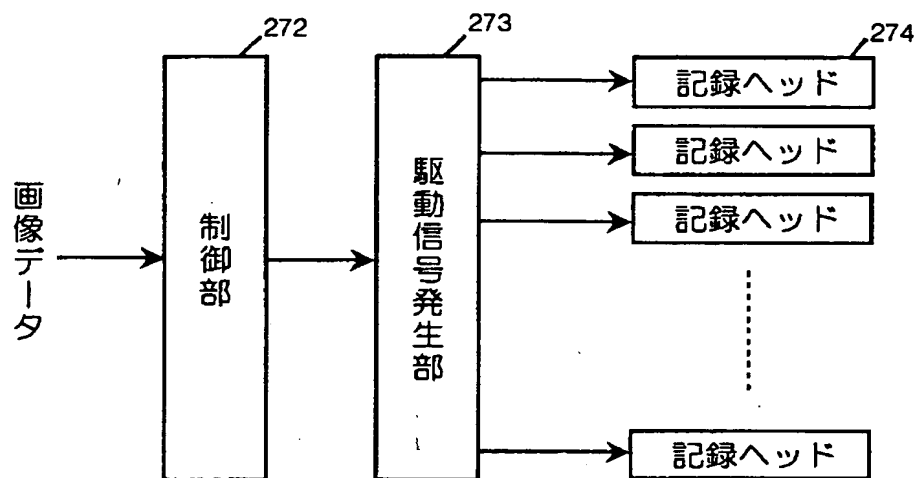
【図 13】



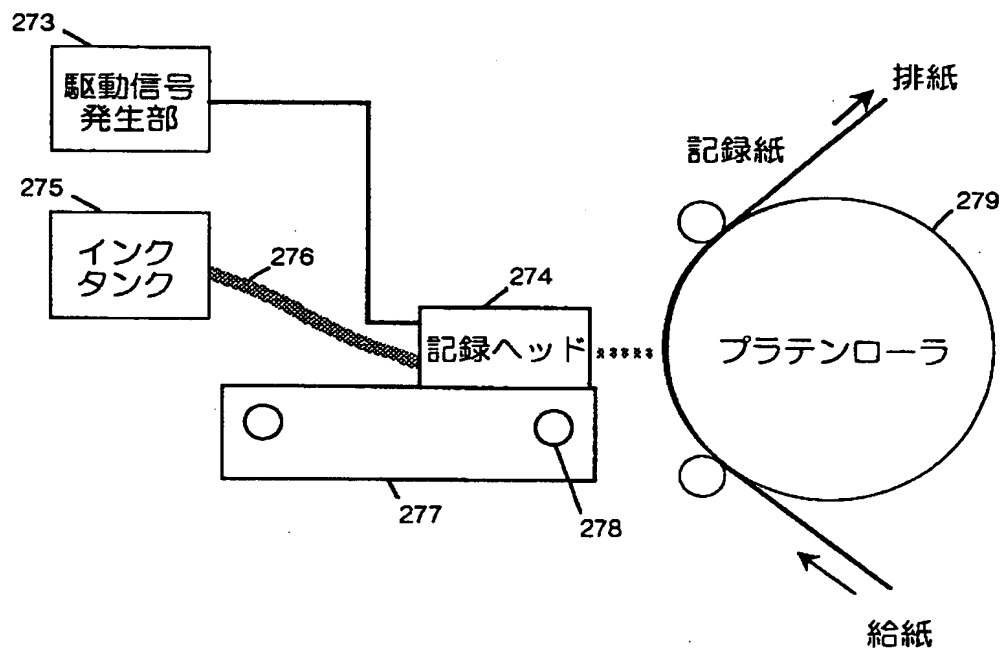
【図 14】



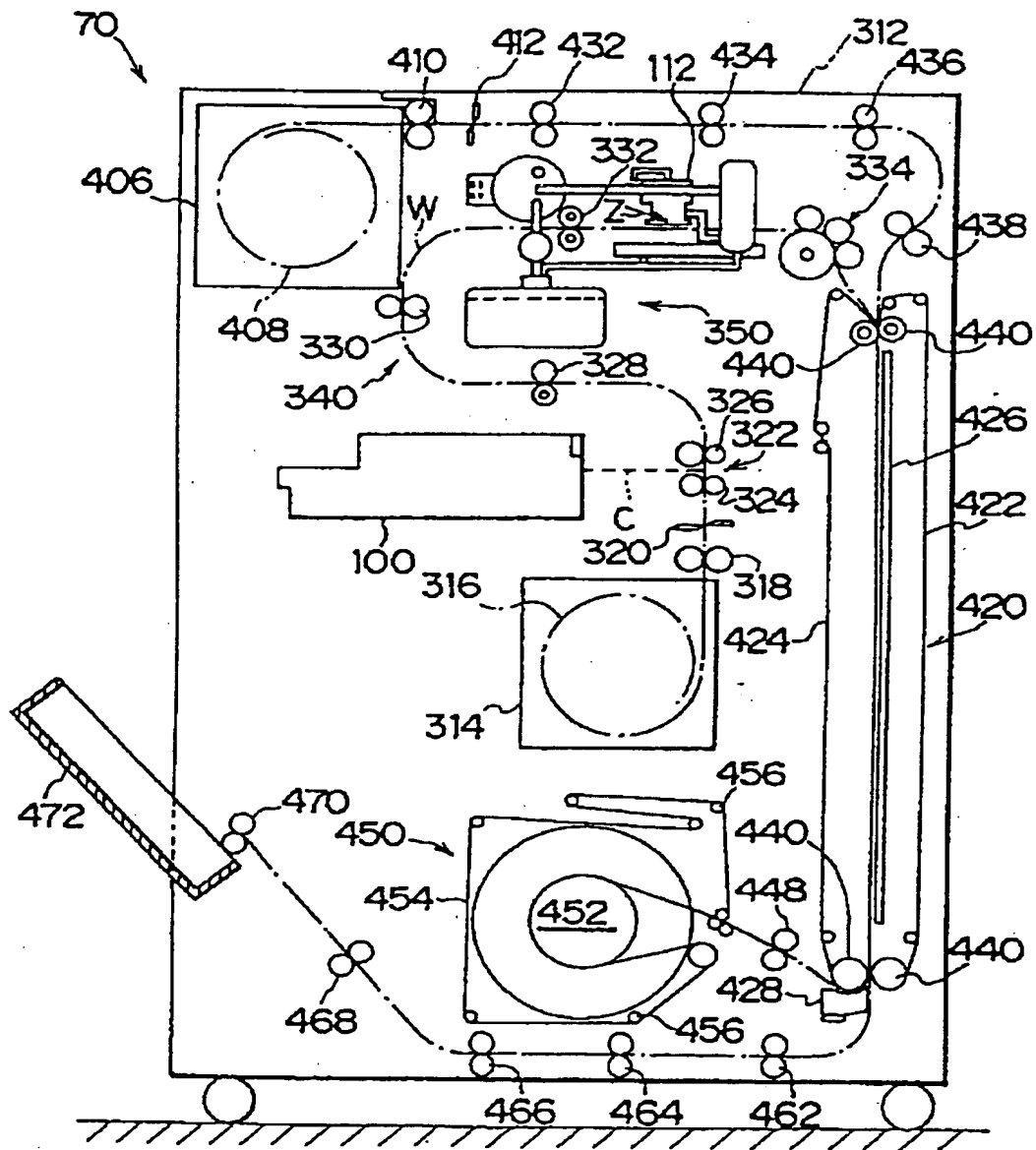
【図 15】



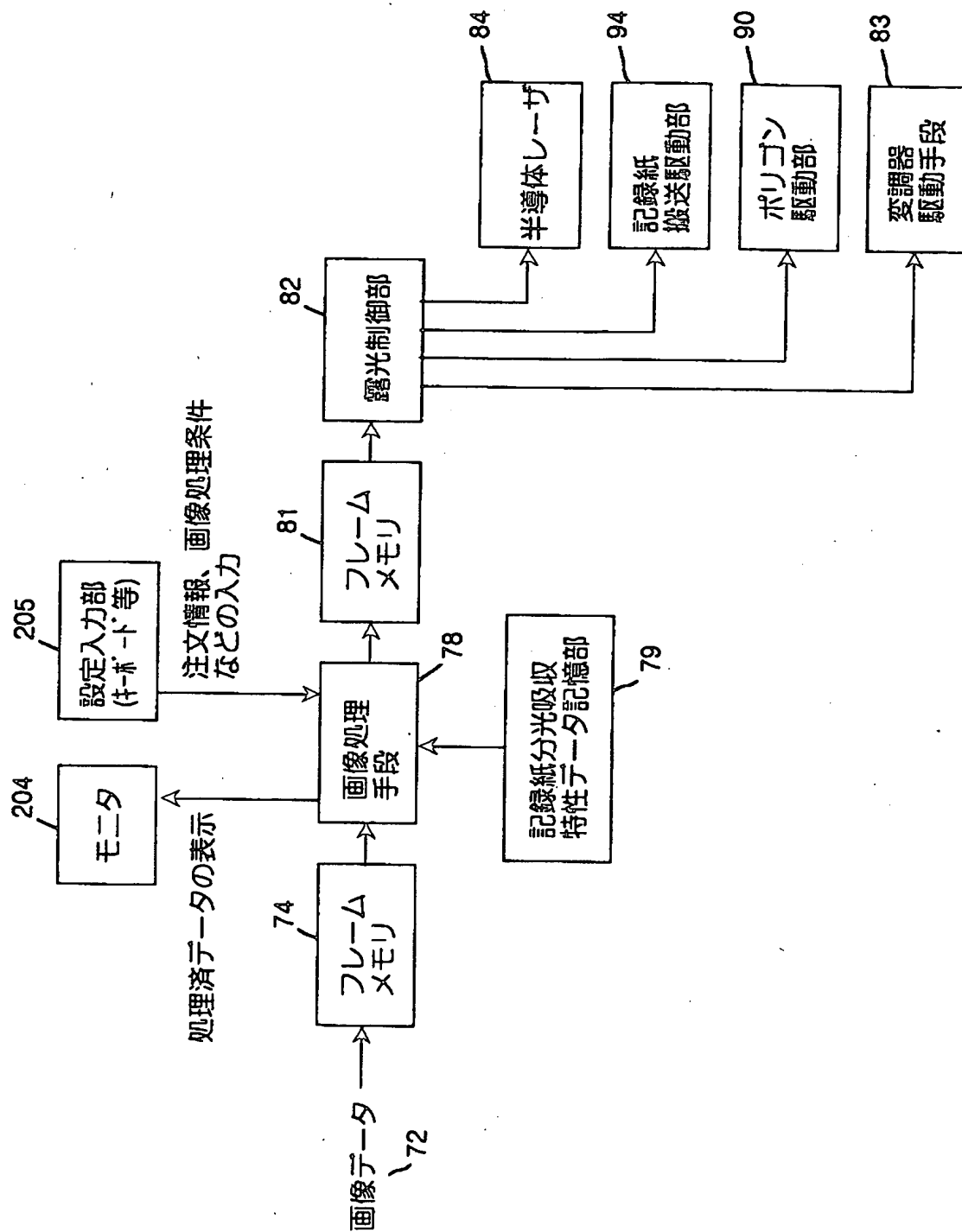
【図 16】



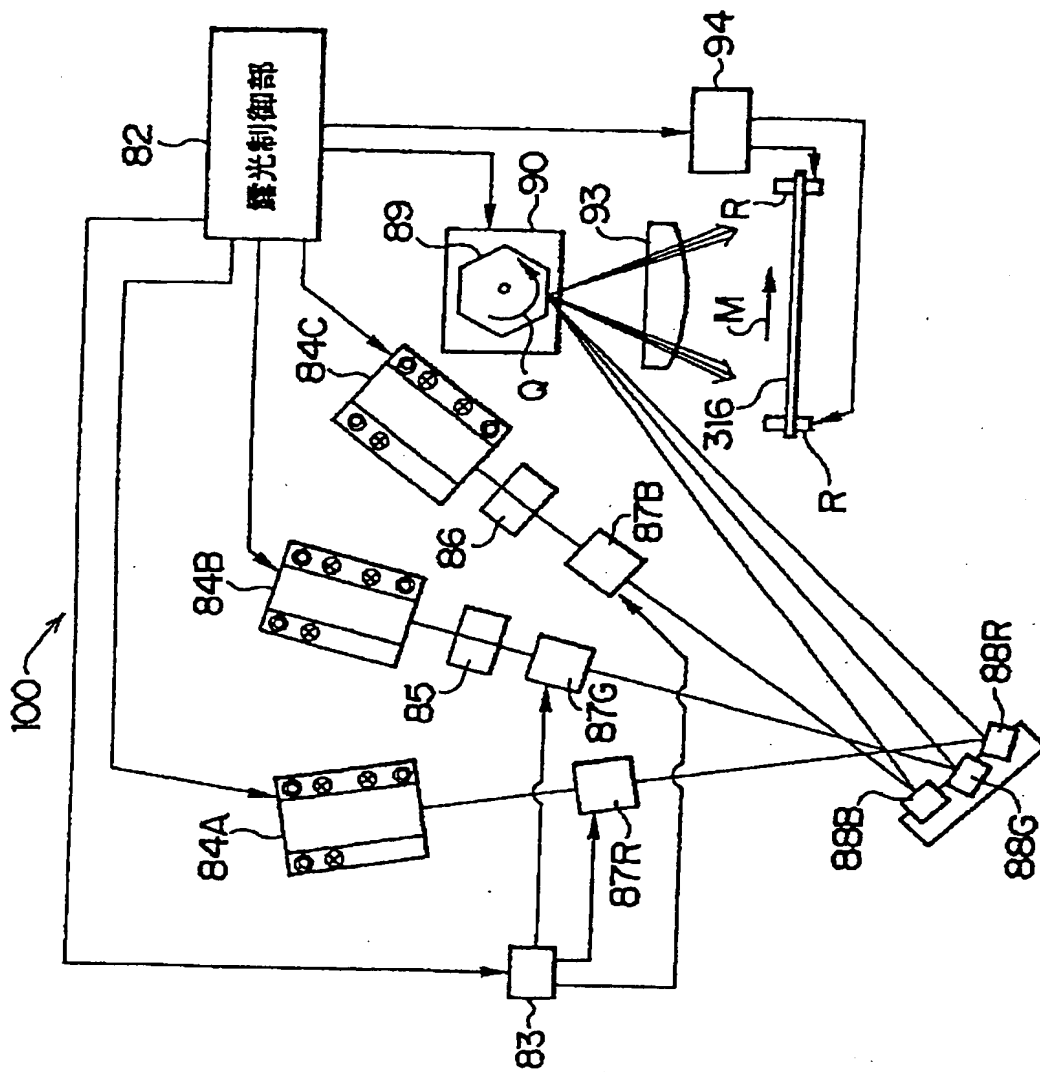
【図 17】



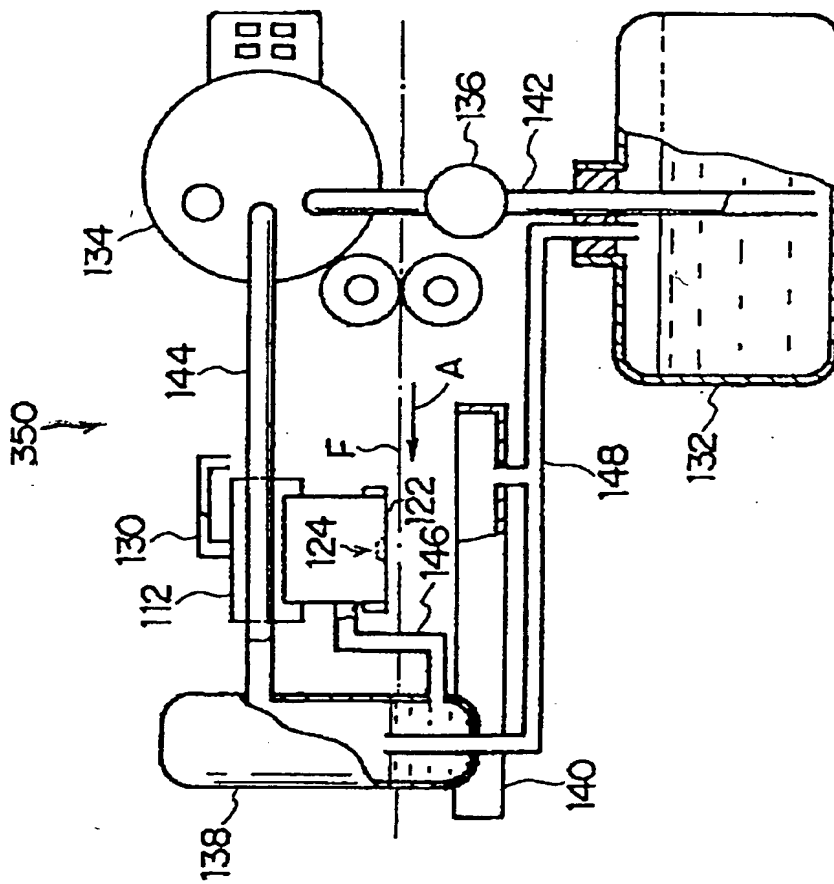
【図 18】



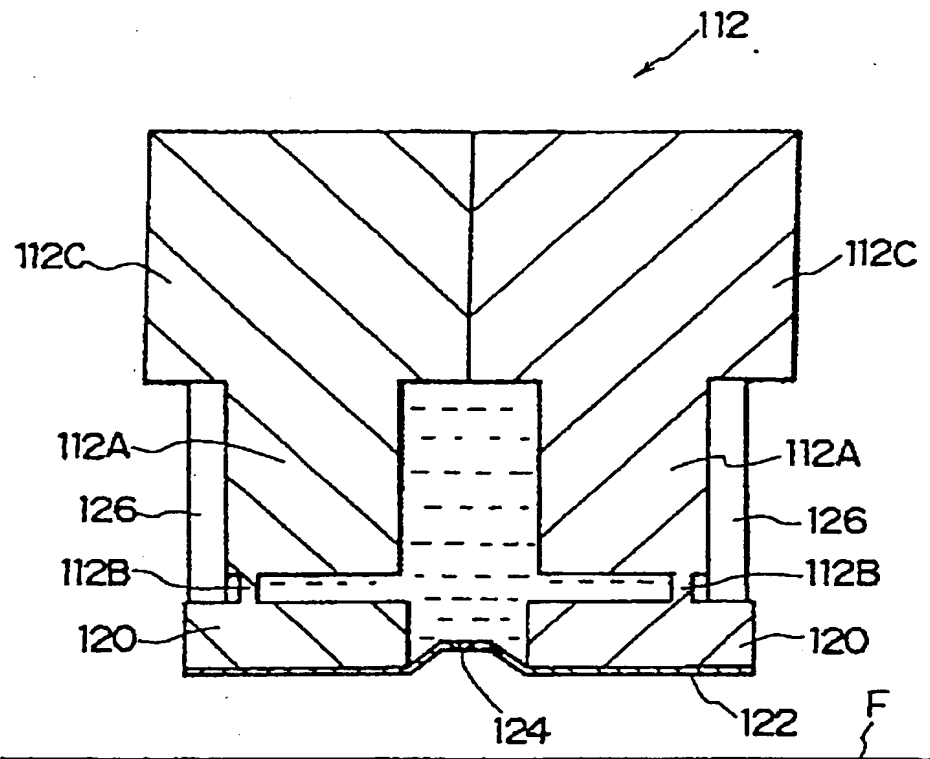
【図19】



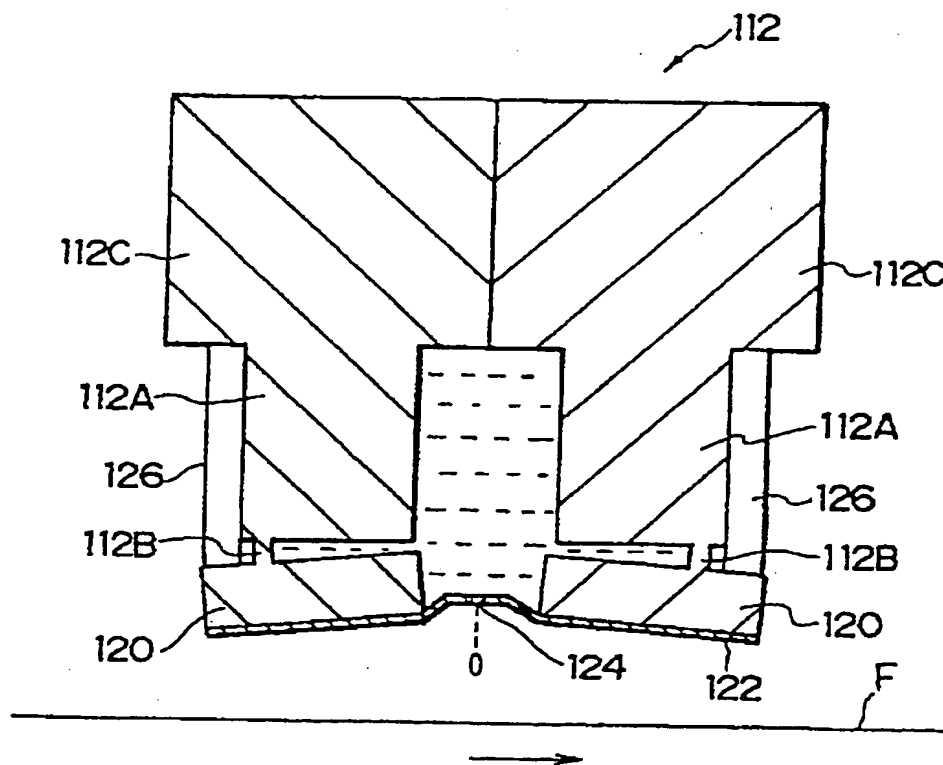
【図 2 0】



【図 2 1】

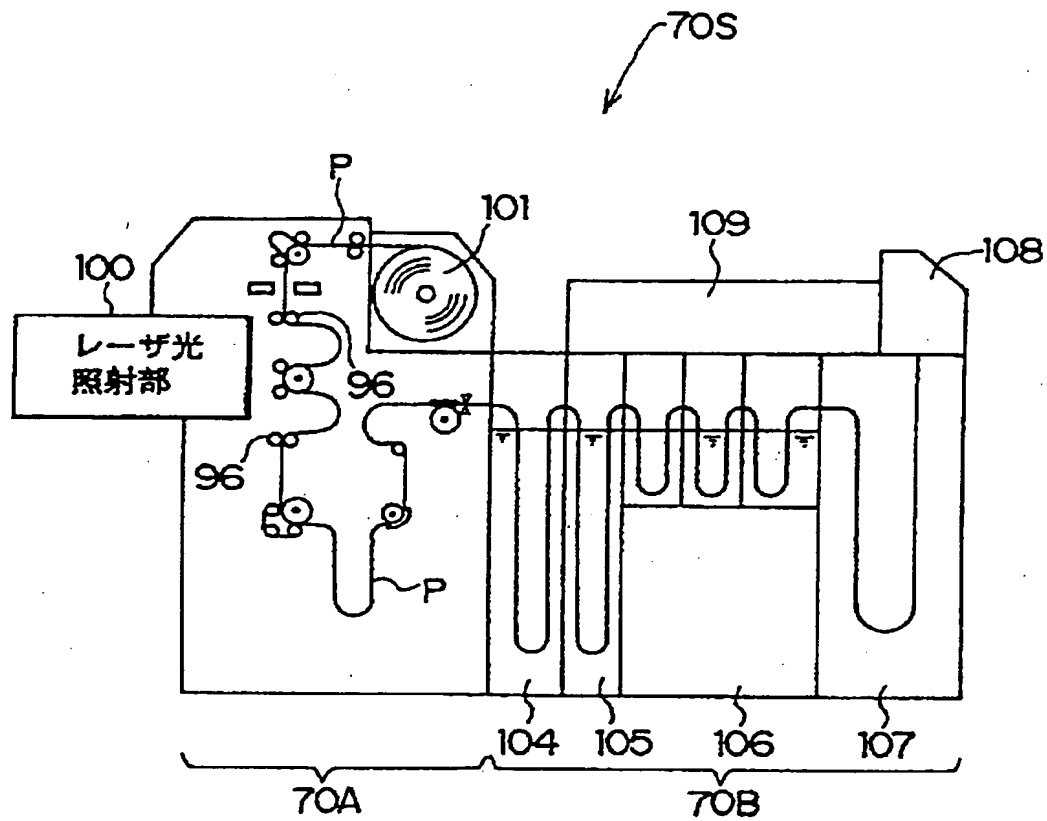


【図 2 2】





【図 23】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    画像が記録された感光部材の現像を、大量の現像処理液または所定の処理部材を用いる煩雑な現像処理を行うことのない、より簡便な方法で行って、現像工程の短縮化およびシステムの小型化を図る。

【解決手段】    加熱されることによって露光により記録された画像を形成する感光部材を写真フィルムなどの部材として使用し、この感光部材に露光により画像を記録し、加熱することにより前記画像を感光部材上に形成し、この画像が形成された感光部材上をスキャナにより読み取って該画像を表す画像データを得、この画像データに所定の画像処理を施すことにより再生可能なデジタル画像データを作成する。

【選択図】                      図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-365909
受付番号	50001548292
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 12 年 12 月 1 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月30日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

【書類名】 手続補正書

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-365909

【補正をする者】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】 2

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】 3

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 5 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】 4

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 5 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】 5

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 6 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】 6

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 6 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】 7

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 7 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】 8

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 7 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】 9

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 7 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】 10

【手続補正 11】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 3 7 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】 11

【ブルーフの要否】 要

## 【0172】

次に下塗法について述べると、単層でもよく2層以上でもよい。下塗層用バインダーとしては、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ブタジエン、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸などの中から選ばれた単量体を出発原料とする共重合体を始めとして、ポリエチレンイミン、エポキシ樹脂、グラフト化ゼラチン、ニトロセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール、及びこれらの変成ポリマーが挙げられる。支持体を膨潤させる化合物としてレゾルシンとp-クロルフェノールがある。下塗層にはゼラチン硬化剤としてはクロム塩（クロム明ばんなど）、アルデヒド類（ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒドなど）、イソシアネート類、活性ハロゲン化合物（2, 4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-s-トリアジンなど）、エピクロルヒドリン樹脂、活性ビニルスルホン化合物などを挙げるができる。 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、無機物微粒子又はポリメチルメタクリレート共重合体微粒子（ $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ ）をマット剤として含有させてもよい。

## 【 0 1 7 6 】

磁性体粒子は、 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ などの強磁性酸化鉄、Co被着 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、Co被着マグネタイト、Co含有マグネタイト、強磁性二酸化クロム、強磁性金属、強磁性合金、六方晶系のBaフェライト、Srフェライト、Pbフェライト、Caフェライトなどを使用できる。Co被着 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ などのCo被着強磁性酸化鉄が好ましい。形状としては針状、米粒状、球状、立方体状、板状等いずれでもよい。比表面積では $S_{\text{BET}}$ で $20\text{ m}^2/\text{g}$ 以上が好ましく、 $30\text{ m}^2/\text{g}$ 以上が特に好ましい。強磁性体の飽和磁化( $\sigma_s$ )は、好ましくは $3.0 \times 10^4 \sim 3.0 \times 10^5 \text{ A/m}$ であり、特に好ましくは $4.0 \times 10^4 \sim 2.5 \times 10^5 \text{ A/m}$ である。強磁性体粒子を、シリカおよび/またはアルミナや有機素材による表面処理を施してもよい。さらに、磁性体粒子は特開平6-161032号公報に記載された如くその表面にシランカップリング剤またはチタンカップリング剤で処理されてもよい。又特開平4-259911号、同5-81652号各公報に記載の表面に無機、有機物を被覆した磁性体粒子も使用できる。



## 【0177】

次にポリエステル支持体は、巻き癖をつきにくくするために熱処理温度は40℃以上Tg未満、より好ましくはTg-20℃以上Tg未満で熱処理を行う。熱処理はこの温度範囲内の一定温度で実施してもよく、冷却しながら熱処理してもよい。この熱処理時間は、0.1時間以上1500時間以下、さらに好ましくは0.5時間以上200時間以下である。支持体の熱処理は、ロール状で実施してもよく、またウェブ状で搬送しながら実施してもよい。表面に凹凸を付与し（例えばSnO<sub>2</sub>やSb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>等）の導電性無機微粒子を塗布する）、面状改良を図ってもよい。又端部にローレットを付与し端部のみ少し高くすることで巻芯部の切り口写りを防止するなどの工夫を行うことが望ましい。これらの熱処理は支持体製膜後、表面処理後、バック層塗布後（帯電防止剤、滑り剤等）、下塗り塗布後のどここの段階で実施してもよい。好ましいのは帯電防止剤塗布後である。

【0358】

高感度ハロゲン化銀乳剤の調整

平均分子量15000のゼラチン0.37g、酸化処理ゼラチン0.37gおよび臭化カリウム0.7gを含む蒸留水930mlを反応容器中に入れ、38℃に昇温した。この溶液に強く攪拌しながら硝酸銀0.34gを含む水溶液30mlと臭化カリウム0.24gを含む水溶液30mlとを20秒間で添加した。添加終了後1分間40℃に保った後、反応溶液の温度を75℃に上昇させた。アミノ基をトリメリト酸で修飾したゼラチン27.0gを蒸留水200mlと共に加えた後、硝酸銀23.36gを含む水溶液100mlと臭化カリウム16.37gを含む水溶液80mlとを添加流量を加速しながら36分間にわたって添加した。次いで硝酸銀83.2gを含む水溶液250mlと沃化カリウムを臭化カリウムとのモル比3:97で含む水溶液（臭化カリウムの濃度26%）とを添加流量を加速しながら、かつ反応液の銀電位が飽和カロメル電極に対して-50mVとなるように60分間で添加した。さらに硝酸銀18.7gを含む水溶液75mlと臭化カリウムの21.9%水溶液とを10分間にわたって、かつ反応液の銀電位が飽和カロメル電極に対して0mVとなるように添加した。添加終了後1分間75℃に保った後、反応液の温度を40℃に下降させた。次いで、p-沃化アセトアミドベンゼンスルホン酸ナトリウム一水塩10.5gを含む水溶液100mlを添加し、反応液のpHを9.0に調製した。次いで、亜硫酸ナトリウム4.3gを含む水溶液50mlを添加した。添加終了後、40℃で3分保った後、反応液の温度を55℃に昇温した。反応液のpHを5.8に調製した後、ベンゼンチオスルフィン酸ナトリウム0.8mg、ヘキサクロロイリジウム(IV)酸カリウム0.04mgおよび臭化カリウム5.5gを加え、55℃で1分間保った後、さらに硝酸銀44.3gを含む水溶液180mlと臭化カリウム34.0gおよびヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム8.9mgを含む水溶液160mlとを30分間にわたって添加した。温度を下げ、定法に従って脱塩を行った。脱塩終了後、ゼラチンを7重量%となるように添加し、pHを6.2に調整した。

## 【0359】

得られた乳剤は球相当の直径で表した平均粒子サイズ  $1.15 \mu\text{m}$ 、平均粒子厚み  $0.12 \mu$ 、平均アスペクト比が  $24.0$  の六角平板状粒子よりなる乳剤であった。この乳剤を乳剤 A-1 とした。乳剤 A-1 とは、粒子形成の最初に添加する硝酸銀と臭化カリウムの量を変え、形成される核の個数を変えることで、球相当の直径で表した平均粒子サイズ  $0.75 \mu\text{m}$ 、平均粒子厚み  $0.11 \mu$ 、平均アスペクト比が  $14.0$  の六角平板状粒子よりなる乳剤 A-2、および、球相当の直径で表した平均粒子サイズ  $0.52 \mu\text{m}$ 、平均粒子厚み  $0.09 \mu$ 、平均アスペクト比  $11.3$  の六角平板状粒子よりなる乳剤 A-3 を調製した。ただし、ヘキサクロロイリジウム (IV) 酸カリウムおよびおよびヘキサシアノ鉄 (I) 酸カリウムの添加量は粒子体積に反比例させて、p-沃化アセトアミドベンゼンスルホン酸ナトリウム一水塩の添加量は粒子の周長に比例させて変化させた。

## 【0360】

乳剤A-1に、40℃で沃化カリウム1%水溶液を5.6ml添加してから、下記の分光増感色素を $8.2 \times 10^{-4}$ mol、化合物I、チオシアン酸カリウム、塩化金酸、チオ硫酸ナトリウムおよびモノ（ペンタフルオロフェニル）ジフェニルホスフィンセレニドを添加して分光増感および化学増感を施した。化学増感終了後、安定剤Sを $1.2 \times 10^{-4}$ mol添加した。このとき、化学増感剤の量は乳剤の化学増感の程度が最適になるように調節した。

## 【 0 3 6 8 】

## ( 1 ) 支持体の作製

本実施例で用いた支持体は、下記の方法により作製した。ポリエチレンー 2 , 6 - ナフタレンジカルボキシレート ( P E N ) 1 0 0 重量部と紫外線吸収剤として Tinuvin P.326 (チバ・ガイギー Ciba-Geigy 社製) 2 重量部とを均一に混合した後、3 0 0 ° C にて熔融後、T 型ダイから押し出し、1 4 0 ° C で 3 . 3 倍の縦延伸を行い、続いて 4 . 0 倍の横延伸を行い、さらに 2 5 0 ° C で 6 秒間熱固定して厚さ 9 0  $\mu$  m の P E N フィルムを得た。尚この P E N フィルムにはブルー染料、マゼンタ染料、及びイエロー染料 (公開技報 : 公技番号 9 4 - 6 0 2 3 号記載の I - 1、I - 4、I - 6、I - 2 4、I - 2 6、I - 2 7、I I - 5) を適当量添加した。さらに、直径 3 0 c m のステンレス巻芯に巻き付けて、1 1 0 ° C、4 8 時間の熱履歴を与え、巻癖のつきにくい支持体とした。

【 0 3 7 0 】

真空槽内の圧力は26.5 P a、雰囲気気体中のH<sub>2</sub>O分圧は7 5 %で行った。放電周波数は3 0 K H z、出力2 5 0 0 W、処理強度は0. 5 K V · A · 分/m<sup>2</sup>で行った。真空グロー放電電極は特開平 7 - 0 0 3 0 5 6 号公報記載の方法に従った。

【0374】

SN-100 (石原産業 (株) 製, 導電性微粒子) 270 重量部

ゼラチン 23 重量部

レオドール TW-L120

(花王 (株) 製, 界面活性剤) 6 重量部

デナコール EX-521

(ナガセ化成工業 (株) 製, 硬膜剤) 9 重量部

水 5000 重量部

(4) 磁気記録層 (バック第2層) の塗設

磁気粒子 CSF-4085V2 (戸田工業 (株) 製, Co を被着した  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) の表面に、磁気粒子に対して 16 重量% の X-12-641 (信越化学工業 (株) 製 シランカップリング剤) を表面処理した。

【0376】

ジアセチルセルロース（バインダー） 1140 重量部

X-12-641処理CSF-4085V2（磁気粒子） 62 重量部

AKP-50（住友化学（株）製アルミナ、研磨材） 40 重量部

ミリネートMR-400（日本ポリウレタン（株）製、硬膜剤） 71 重量部

シクロヘキサノン 12000 重量部

メチルエチルケトン 12000 重量部

X-ライト（ブルーフィルター）での磁気記録層の $D_B$ の色濃度増加分は約0.

1、また、磁気記録層の飽和磁化モーメントは $4.2 \text{ emu/g}$ 、保磁力 $7.3 \times 10^4 \text{ A/m}$ 、角形比は65%であった。



【0379】

ワックス (1-2)  $n\text{-C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOC}_{40}\text{H}_{81}\text{-n}$

下記組成の塗布液を磁気記録層（バック第2層）の上に、ワックスの塗布量が  $27\text{mg}/\text{m}^2$  となるように塗布した。乾燥条件は  $115^\circ\text{C}$ 、1分とした。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-365909
受付番号	50001566157
書類名	手続補正書
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成12年12月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年12月 5日
【補正をする者】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社